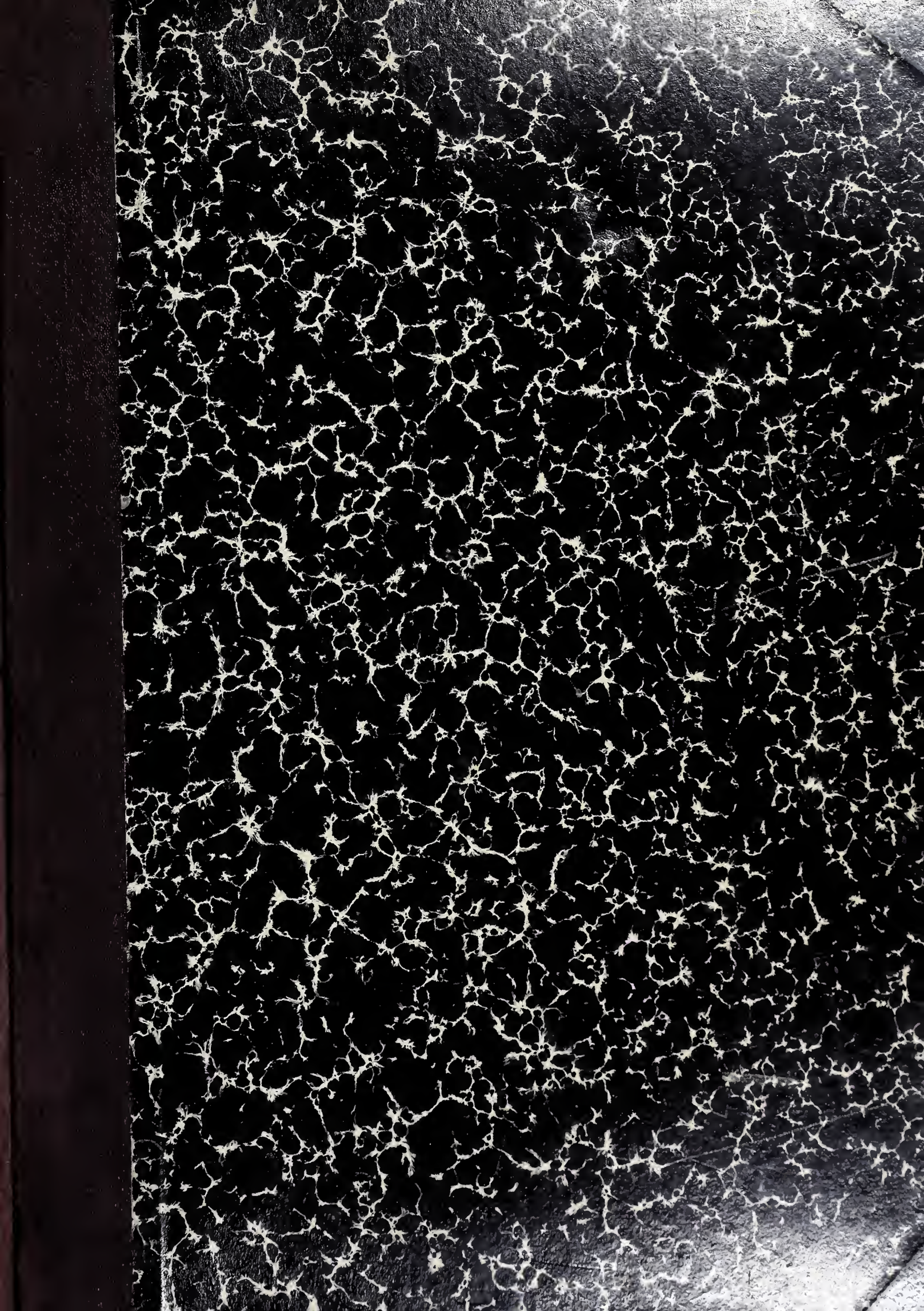
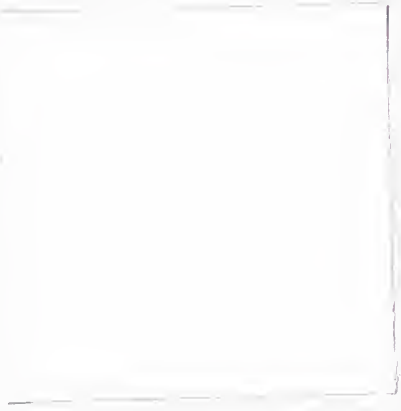




Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/schweizerischeba51schw

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Gegründet von **A. Waldner,** Ingenieur.

Herausgegeben von **A. Jegher,** Ingenieur, Dianastrasse 5, Zürich II.

LI. Band 1908.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von **Rascher & Cie.,** Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich.**

ZÜRICH

Druck von JEAN FREY

1908

Inhaltsverzeichnis.

Anmerkung: H = Hauptartikel, K = Konkurrenzen, Korrespondenz, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

«Der Architekt» von Karl Scheffler H . . 8
Erweiterungsbauten der Universität Leipzig M 15
Der Bau eines neuen städtischen Verwaltungsgebäudes in Leipzig M 29
Das neue Schloss Christiansborg in Kopenhagen M 29
Moderne Bühnendekoration H 36, 46
Die neue Vatikanische Pinakothek in Rom M 40
Die neue Börse in Basel M 41
Das neue Hoftheater in Weimar M . . . 63
Die Villa Albani in Rom M 63
Die Vergrösserung der Sorbonne in Paris M 63
Das neue Rathaus in Bozen M 64
Die Verschiebung des Montank-Theaters in Brooklyn M 76
«Denkmalschutz» in Verona M 90
Museumsneubauten in Berlin M 90
Das Kloster von San Vitale in Ravenna M . 90
Eine Statistik der Kunstdenkmäler Graubündens M 90
Die evangelische Schule in Gossau. (Mit 4 Abbildungen) H 93
Die neue Anatomie in München M 102
Der «Fondaco dei Tedeschi» in Venedig M . 102
Der Neubau der montanistischen Hochschule in Leoben M 103
Neues Postgebäude in Lugano M 115
Die Wiederherstellung des Rohanschen Schlosses in Strassburg M 115
Das städtische Volksbad in St. Gallen. (Mit 1 Tafel und 15 Abbildungen) H . . 119, 133
Schulhausgruppe an der Limmatstrasse in Zürich III M 128
Das Aufnahmegebäude des neuen Bahnhofs in Leipzig M 143
Die Verlegung der k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien M 143
Der Umbau des alten Museums in Weimar M 143
Neues Schulhaus in Binningen M 169
Das neue kgl. dramatische Theater in Stockholm M 169
Kirche und Pfarrhaus in Spiez. (Mit 1 Tafel und 7 Abbildungen) H 171
Das Engadiner Museum in St. Moritz M . . 178
Prämiierung von heimatechten bäuerlichen Wohnbauten durch das Kreisamt Giessen M 181
Kgl. Verkehrs- und Baumuseum in Berlin M 197
Die neue evangelische Kirche in Oerlikon bei Zürich M 197
Gartenkunst im Städtebau H 204
Das Landesmuseum der Provinz Westfalen in Münster M 209
Ein neues Kunstmuseum in Winterthur M . 209
Stahl- und Eisenbetonkonstruktionen in der Architektur M 222
Die Markuskirche in Stuttgart M 237
Die St. Othmarskirche in St. Gallen M . . 237
Ein Denkmal für Max v. Eyth in Berlin M . 237
Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken. (Mit 1 Tafel und 14 Abbildungen) H 239, 260
Das Morgarten-Denkmal M 248
Ein Inventar aller alten Bauten und Kunstgegenstände Italiens M 263
Das «Künstlertheater» der Ausstellung 1908 in München M 275
Einweihung der Hohkönigsburg bei Schlettstadt i. E. M 275
Der Bau eines zweiten Krematoriums in Zürich M 289
Zur Bahnhof- und Postgebäudefrage in St. Gallen M 301
Vom VIII. internationalen Architekten-Kongress in Wien H. 306
Zum geplanten Neubau der Gemäldegallerie in Basel M 313
Der Fest- und Ausstellungs-Saalbau am Hohenzollernplatz in Frankfurt a/M. M. . . 313
Der Wiederaufbau der Garnisonskirche in Berlin M 314

Seite

Die Wiederherstellung des Heidelberger Schlosses M 328
Das Arbeiterheim in Wien XVI M 329
Der Wiederaufbau des Markusturmes in Venedig M 338

Privat-Gebäude.

Berner Villen. (Mit 2 Tafeln und 19 Abbildungen) H 7, 17
Die Privatklinik Hägler in Basel. (Mit 7 Abbildungen) H 38
Das «Savoy-Klubhaus» in St. Moritz. (Mit 17 Abbildungen) H 43, 56
Das Landhaus «Obereggbühl» bei Höngg. (Mit 1 Tafel und 10 Abbildungen) H 65
Das Hotel Adlon in Berlin M 76
Sommer- und Ferienhäuser. (Mit 8 Abbildungen) H 113
Der Neubau des Kaufmännischen Vereins in Frankfurt a. M. M 197
Hotelneubau in Wien M 197
L'architecture contemporaine dans la Suisse romande, Lausanne IV. Maisons de campagne. (Mit 46 Abbildungen) H 211, 230, 267
Einsturz eines Eisenbetongebäudes in Mailand. (Mit 1 Abbildung) M 235
Einfamilienhäuser am Untersee. (Mit 11 Abbildungen) H 235

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Schweizerische Bundesgesetzgebung über die Ausnützung der Wasserkräfte H 21
Das Rhein-Glatt-Töss-Kraftwerk M 51
Das Röhrenschleusensystem Caminada H . . 74
Verbauung des Tscherlacherbaches bei Wallenstadt M 169
Diepoldsauer Rheindurchstich M 209
Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen in der Schweiz 1907 H 212
Stauseeanlagen in Südwestafrika M 223
Berechnung kreisförmiger Gewölbe gegen Wasserdruck (mit 3 Abbildungen) H . . 233
Gegen Wasserstrassen für Flussregulierungen in Oesterreich M 263
Die Trockenlegung der Zuidersee. (Mit 3 Abbildungen) H 272
Der Bruch des Hauser-Lake Stauwehres M . 300
Neues Kraftwerk in Freiburg. (Mit 1 Abbildung) M 301
Eine Wasserwirtschaftskammer für das Grossherzogtum Baden M 301

Eisenbahnbau.

Zur Frage der Ostalpenbahn. (Mit 3 Abbildungen) H 12
Berner Alpenbahn H 12, 220
Direkte Eisenbahn St. Petersburg Sibirien M 14
Brienzerseebahn M 15, 50
Eisenbahnviadukt in armiertem Beton. (Mit 2 Abbildungen) M 28
Monthey-Champéry-Bahn M 50
Lokalbahnen in Bayern M 143
Rhätische Bahn M 169
Das Chinesische Eisenbahnnetz M 180
Berner Alpenbahnen H 220
Eine neue Bahnlinie im badischen Schwarzwald M 237
Bodensee-Toggenburgbahn M 248
Die schweiz. Eisenbahnen im Jahre 1907 H 261, 280
Die Vollendung der Mandschurischen Eisenbahn M 263

Brückenbau.

Die Drehbrücke über den Oberhafen in Hamburg M 14
Eisenbahnviadukt in armiertem Beton. (Mit 2 Abbildungen) M 28
Eine Beton-Bogenbrücke von 221 *m* theoretischer Spannweite M 29
Die neue Brücke in Mühlheim a. d. Ruhr M 29, 127
Brücke über die Sense bei Guggersbach. (Mit 5 Abbildungen) H 107

Seite

Eigenartige Brückenmontage. (Mit 2 Abbildungen) M 142
Eine fliegende Brückenmontage M 180
Die zweite Neckarbrücke in Mannheim M . 197
Der Einsturz der Quebec-Brücke H . . . 231
Umbau des «obern Mühlesteges» in Zürich M 275
Vereinfachung der Berechnung gelenkloser Brückengewölbe (mit 7 Abb.) H 286, 310, 331

Tunnelbau.

Lötschbergtunnel:
Monatsausweise M 29, 90, 156, 207, 263, 329
Quartalbericht der Berner Alpenbahnen H 12, 220
Rickentunnel:
Monatsausweise M . 40, 90, 143, 197, 263
Durchschlag M 180
Der Hauensteintunnel M 237

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanierung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways usw.

Die Anlage eines Waldfriedhofs in Wien M . 15
Neuere Friedhöfe in Nordamerika H . . . 26
Die Ausgestaltung des Makartplatzes in Salzburg M 29
Die Umgestaltung des Bellevue-Areals in Luzern M 41
Die Kosten des neuen Gaswerks für Insbruck M 36
Zur Wahrung des Stadt- und Landschaftsbildes M 76
Die Vergrösserung des Türkenschanzparkes in Wien M 103
Ueberbauung des Stampfenbachareals in Zürich. (Mit 1 Abbildung) H 141
Die Wirtschaftlichkeit elektrischer Stadtschnellbahnen M 143
Deutsche Gartenstädte M 143
Ein Industriequartier in Schaffhausen M . . 169
Gartenkunst im Städtebau H 204
Das Gas- und Wasserwerk und das Elektrizitätswerk der Stadt Basel M 223
Die Wasserversorgung des Selz-Wiesbachgebietes M 237
Das neue Schaffhauser Baugesetz M . . . 263
Gegen Wasserstrassen, für Flussregulierungen in Oesterreich M 263
Bedeutende Aufwendungen für die Pariser Stadterweiterung M 263
Die künstlerische Ausgestaltung privater Bauten H 265
Stauseeanlage für die Wasserversorgung von Sidney M 288
Die neue Quellwasserversorgung von Herisau M 289
Der untere Mühlesteg in Zürich M . . . 314

Vermessungswesen.

Das Linear-Planimeter Weber-Kern. (Mit 4 Abbildungen) H 124
Ergebnisse der Basismessung durch den Simplontunnel vom 18. bis 23. März 1906. (Mit 5 Abbildungen) H 131

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. (Mit 5 Tafeln und 90 Abbildungen) H 1, 22, 31, 48, 79, 94, 110, 150, 159
Die Leistungsfähigkeit mechanischer Schiffs-Entladevorrichtungen M 29
Elektrische Lokomotive für 2000 Volt Gleichstrom M 39
Der Hydroplan von Crocco und Ricaldoni M 41
Das Trollhättankraftwerk des schwedischen Staates M 41, 77
Windkraft-Elektrizitätswerke in Dänemark M 49
Eine Francisturbine für 168 *m* Gefälle M . 51
Untersuchung des 200 *PS* Dieselmotors mit Schwungraddynamo in der elektrischen Zentrale der L. von Rollschen Eisenwerke, Giesserei Bern. (Mit 10 Abbildungen) H . 53

Seite

Das Elektrizitätswerk Bündner Oberland M . 63
Torpedobootzerstörer der englischen Marine M 90
Eine neue Schwellenbearbeitungsmaschine M 102
Stahlbänder an Stelle von Treibriemen M . 103
Die elektrische Kraftanlage der Automobilfabrik «Safir» in Zürich. (Mit 12 Abbildungen) H 125, 136
Dampfmotorlastwagen, System Stolz M . . 155
Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt. (Mit 22 Abbildungen) H 174, 225
Paternosteraufzüge für Personenverkehr M . 180
Dampfkranwagen der französischen Orléansbahn M 197
Das Alter der deutschen Lokomotiven M . 208
Zoelly-Dampfturbinen im Schiffsbetrieb M 209, 289
Petroleum-Ferndruckleitung M 222
Einphasenwechselstrom-Lokomotive der Preussischen Staatsbahn M 247
Schwungräder aus Eisen und Beton M . . 248
Die Bedeutung der Automobilindustrie M . 248
Grosse moderne Turbinenanlagen. Zweite Folge. Hochdruck und Stauanlagen. Allgemeines H 303
I. Die Turbinenanlage Brusio. (Mit 11 Abb.) H 317
Registrierender Dampfmesser. (Mit 1 Abb.) M 313
Die Motorlastwagen Saurer M 314

Heizung, Beleuchtung und Ventilation.

Der grösste Gasbehälter M 41
Die Kosten des neuen Gaswerks für Innsbruck M 63
Der Beleuchtungswert verschiedener Lichtquellen M 180

Telegraphie, Telephonie und elektrische Vorrichtungen.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. (Mit 5 Tafeln und 90 Abbildungen) H 1, 22, 31, 48, 79, 94, 110, 150, 159
Windkraft-Elektrizitätswerke in Dänemark M 49
Das Elektrizitätswerk Bündner Oberland M . 63
Das deutsche Telefunkensystem drahtloser Telegraphie M 64
Die elektrische Kraftanlage der Automobilfabrik «Safir» in Zürich. (Mit 12 Abbildungen) H 125, 136
Kantonale Elektrizitätswerke Zürich M 179, 208
Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen. (Mit 71 Abbildungen) H 185, 199, 215 242, 251
Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland M 222
Adhäsions-Hängebahnen mit elektrischem Einzelantrieb M 222
Eine vollständige elektrische Küche M . . 263
Die elektrische Verkettung an den Westinghouseschen Signal- und Weichenstellhebeln. (Mit 2 Abbildungen) H 268, 282
Elektrische Zugsbeleuchtung in Nordamerika M 275
Ueber mechanische und Kraftstellwerke M . 275
Elektrizitätswerk am Löntsch M 288
Elektrischer Betrieb der Schweizer. Seetalbahn M 300
Neues Kraftwerk in Freiburg. (Mit 1 Abbildung) M 301
Elektrische Licht- und Kraftanlagen im Anschluss an das Kraftwerk Altona M . . 314
Schmalspurbahn mit Einphasen-Wechselstrombetrieb M 337
Elektrischer Betrieb auf den Schwed. Staatsbahnen M 388

Materialien.

Erfahrungen mit Strassenteerung im Kanton Baselstadt M 40
Die Gewinnung von Stickstoff und Sauerstoff aus der Luft M 40
Hölzerner Dachbinder von 52 *m* Spannweite M 63
Ozon als Luftreinigungsmittel M 90
Malgründe und ihre Behandlung M . . . 102
Stahlbänder an Stelle von Treibriemen M . 103
Die Festigkeits-Eigenschaften alten Eisenbrücken-Materials M 128
Vergleichende Versuche mit verschiedenen Eisenanstrichen M 143
Eisenbeton im Schiffbau M 143
Betonpfähle nach System Strauss M . . . 156
Perrondächer in Eisenbeton M 207
Eisenbahnschienen von 18 und 24 *m* Länge M 208
Chromlederplatten als schalldämpfende Schienenunterlagen M 222

Seite

Stahl- und Eisenbetonkonstruktionen in der Architektur M 222
Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten von Nordamerika M 223
Einsturz eines Eisenbetongebäudes in Mailand. (Mit 1 Abbildung) M 235
Ueber Vorschriften für armierten Beton H . 273
Patent-Beton-Biechrohrpfähle, System Stern M 300
Die Weltproduktion an Petroleum M . . . 337

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb und Schiffahrt.

Schweizerische Bundesbahnen M 15, 157, 248
Die Riffelbildung auf Strassenbahnschienen M 50
Die Valle Maggia-Bahn. (Mit 21 Abbildungen) H 60, 70
Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen. (Mit 71 Abbildungen) H 185, 199, 215 242, 251
Adhäsions-Hängebahnen mit elektrischem Einzelantrieb M 222
Drahtseilbahn Leonhardsplatz-Susenberg in Zürich M 222
Elektrische Schmalspurbahn Brig-Belalp M . 223
Aufwendungen für die Staatsbahnen im Grossherzogtum Baden M 223
Statistik des schweizerischen Schiffsparks M . 236
Schiffahrt auf dem Oberrhein M . . 237, 276
Rechtsfahren auf den österreichischen Eisenbahnen M 248
Die elektrische Verkettung an den Westinghouseschen Signal- und Weichenstellhebeln. (Mit 2 Abbildungen) H 268, 282
Elektrischer Betrieb im Simplontunnel M . 275
Ueber Mechanische und Kraftstellwerke M 275
Elektrischer Betrieb der Schweizer. Seetalbahn M 300
Gotthardbahn. Bestellung der Direktion M 301
Strassenbahn-Postwagen für Brief- und Paket-Beförderung M 329
Der Luftwiderstand fahrender Eisenbahnzüge M 329
Schmalspurbahn mit Einphasen-Wechselstrombetrieb M 337
Elektrischer Betrieb auf den Schwed. Staatsbahnen M 338

Ausstellungen.

Internationale Ausstellung in Tokio 1912 M 115
Eine Ausstellung für Theaterkunst in Paris 1908 M 115
Bauausstellung Stuttgart 1908 M 197
Schweizer. Landesausstellung in Bern 1913 M 223
Internationale Ausstellung der angewandten Elektrizität in Marseille 1908 M 237
Eine Zürcher Gewerbekunst-Ausstellung in Zürich 1908 M 237
Die Ausstellung architektonischer Handzeichnungen alter Meister in der Hofbibliothek in Wien M 276
Die Eröffnung der Ausstellung «München 1908» M 276
Die hessische Landesausstellung 1908 in Darmstadt M 289

Konkurrenzen.

Kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen:
Preiserteilung K 15, 29
Bericht des Preisgerichtes und Darstellung der prämiierten Entwürfe. (Mit 18 Abbildungen) H 85, 101
Schweizerische Nationalbank und eidg. Verwaltungsgebäude in Bern:
Ergänzung des Ausschreibens. (Mit 2 Abbildungen) H 29
Anzahl der eingereichten Entwürfe K . . 223
Preiserteilung K 338
Einberufung des Preisgerichtes K . . . 249
Preiserteilung K 264, 289
Bericht des Preisgerichts und Darstellung der prämiierten Entwürfe (Mit einer Tafel und 32 Abbildungen) H . . . 323, 334
Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur:
Bericht des Preisgerichtes H 44, 58
Darstellung der prämierten Entwürfe. (Mit 22 Abbildungen) H 178, 204

Seite

Einfache Wohnhäuser:
Ausschreibung K 75
Anzahl der eingegangenen Projekte K . . 276
Preiserteilung K 338
Universitätsbauten Zürich:
Anzahl der eingegangenen Projekte K . . 75
Preiserteilung K 104
Bericht des Preisgerichtes und Darstellung der prämiierten Entwürfe. (Mit 1 Tafel und 34 Abbildungen) H . 145, 162, 191
Schwimmbad in der Wettsteinanlage in Basel:
Ausschreibung K 91
Anzahl der eingegangenen Entwürfe K . . 301
Preiserteilung K 329
Fassadenentwürfe für das neue Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne:
Ausschreibung K 104
Anzahl der eingegangenen Entwürfe K . . 301
Preiserteilung K 316, 329
Neues Rathaus (County-Hall) in London:
Preiserteilung K 104
Saalbau- und Sommerrestaurant in Neuchâtel:
Ausschreibung K 116
«Pont de Pérolles» in Freiburg:
Ausschreibung K 115
Anzahl der eingegangenen Entwürfe K . 249
Preiserteilung K 301
Schulhaus in Reiden:
Ausschreibung K 143
Berichtigung K 181
Preiserteilung K 329
Schulhaus in Broc:
Ausschreibung K 143
Preiserteilung K 301
Ehrenmeldungen K 316
Internationaler Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf:
Ausschreibung K 180
Bahnhofkonkurrenz St. Gallen:
Anzahl der eingereichten Entwürfe K . . 181
Zusammentreten des Preisgerichtes K . . 197
Preiserteilung K 210
Bericht des Preisgerichts und Darstellung der preisgekrönten Entwürfe. (Mit 30 Abbildungen) H 291, 306
Strassenbrücke über den Norr-Strom in Stockholm:
Preiserteilung K 223
Musik-Pavillon für die «Promenade du Lac» in Genf:
Ausschreibung K 249

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Vergl. das *alphabetische Verzeichnis unter Literatur* Seite VI des Inhaltsverzeichnisses.

Nekrologie.

Jakob Haltiner. † 21 Dezember 1907 N . 29
Albert Jäger. † 13. Dezember 1907 N . . 51
Albert Hassler. † 30. Januar 1908 N . . 75
E. Naef-Hatt. † 1. Februar 1908 N . . . 75
J. Wey. † 7. Februar 1908. (Mit 1 Abbildung) H. und N. 89, 104
Kaspar Siegrist. † 8. Februar 1908 N . . 91
A. Müller. † 1. März 1908 N 128
Joseph Fischer. 12. März 1908 N . . . 181
Otto Lutstorf. † 10. April 1908 N . . . 209
S. Stoffel. † 17. April 1908 N 223
H. Maey. † 27. April 1908 N 249
C. F. Braun. † 3. Mai 1908 N 264
Joseph de Werra. † 3. Mai 1908 N . . . 264
Karl Schäfer. † 5. Mai 1908 N 264
Gustav Weinmann. † 22. Mai 1908 N . . 289
Fr. Schönholzer. † 16. Juni 1908 N . . . 329
Alphonse Berguin † 11. Juni 1908 N . . 338
Albert Vögeli † 20. Juni 1908 N 338

Verschiedenes.

Technisches Unterrichtswesen.

Eidg. Polytechnikum 14
Ernennung von Herrn Dr. Emil Bosshard M 41
Schreiben der Professoren des Polytechnikums in Budapest V 118
Aussonderungsvertrag; Rücktritt von Prof. Mörsch M 156
Diplomerteilung M 168
Der Neubau der Universität in Zürich und der «Aussonderungsvertrag» M . . . 237
Urlaub von Prof. Dr. M. Rosenmund M . 263
Rücktritt von Prof. Dr. E. Grandmougin M 289

Seite

Ernennung von Ing. A. Rohn zum Professor für Ingenieurwissenschaften M 300
Genehmigung des Aussonderungsvertrags durch die eidg. Räte M 314
Ernennung von Professor Dr. G. Lunge zum Dr. h. c. M 115
Meisterkurse in einheimischer Bauweise in Bremen M 157
Kunstgewerbeschule in Düsseldorf M . . . 197
Uebungen im Aufnehmen von alten heimischen Bauwerken und Bauteilen an der technischen Hochschule in Darmstadt M 248

Korrespondenzen.

Grundwasserversorgung der Stadt Luzern K 117, 144
Brücke über die Sense bei Guggersbach K 157, 169
Zum Wettbewerb für die neuen Universitätsbauten in Zürich K 223

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentralkomitees V 77, 210
Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz: Protokoll der VI. Sitzung der Kommission V 183
Der Ausschuss für Standesfragen V . . . 76
Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein: Protokolle der IV. bis X. Sitzung im W.-S. 1907/08 V . 15, 30, 52, 78, 92, 118, 169
Ingenieur- und Architekten-Verein St. Gallen V 77, 105
Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein V 42, 77, 264

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokolle der IV. bis IX. Sitzung im W.-S. 1907/08 V . . . 30, 51, 91, 105, 157, 184
Zur Abstimmung vom 26. April V 210

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Stellenvermittlung V . 16, 42, 52, 64, 78, 92, 106, 118, 130, 144, 158, 170, 184, 198, 224, 238, 250, 264, 278, 290, 302, 316, 330.
Generalversammlung V 92, 118, 250, 316, 342
An die ehemaligen Studierenden des eidgenössischen Polytechnikums in Stadt und Kanton Zürich V 129, 210
Adressverzeichnis 1908 V 144, 158, 170, 224, 238
Frühjahrssitzung des Ausschusses V . . . 210
Protokoll V 277
Geschäftsbericht des Sekretariates für 1906 bis 1908 V 339

Seite

Verschiedene Vereinigungen.

Die XXXI. Generalversammlung des Vereins deutscher Portland-Zement-Fabrikanten (E.V.) und die XI. Hauptversammlung des deutschen Beton-Vereins (E. V.) M 50
Eidg. Kunstkommission M 64
Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein M 64
Der VIII. internationale Architekten-Kongress in Wien M 89, 276, 289
Bericht H 306
Ostschweizerischer Schiffahrtsverband Rhein-Bodensee M 90
Die Hauptversammlung des deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie M . 103
Bericht H 239
Der XI. internationale Schiffahrtskongress in St. Petersburg M 128
Verein für Schiffahrt auf dem Oberrhein M 128
Der IX. Tag für Denkmalpflege M . . 157, 288
Die XI. Hauptversammlung des deutschen Betonvereins H 168
Der III. internationale Kongress zur Förderung des Zeichen- und gewerblichen Berufsunterrichts M 169, 263
Internationaler Kongress für Kälte Industrie M 169
Die Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure M 248
Die VII. Hauptversammlung des Vereins schweiz. Konkordatsgeometer M u. H 248, 287
Ier Congrès international de la Route à Paris M 263
Die XVIII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Danzig M 276
Die XLVIII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern M 301
Die Generalversammlung des schweizerischen Technikerverbandes M 314
V. Verbandstag akadem. Architektenvereine M 337

Verschiedene Mitteilungen.

An die Leser der Schweizer. Bauzeitung H . 1
Der Ingenieur als Persönlichkeit H . . . 18
Ueber die Entwicklung der englischen Ingenieurwissenschaft M 39
Erfahrungen mit Strassenteerung im Kanton Baselstadt M 40
Die Gewinnung von Stickstoff und Sauerstoff aus der Luft M 40
Der grösste Gasbehälter M 41
Die Riffelbildung auf Strassenbahnschienen M 50
Hölzerner Dachbinder von 52 *m* Spannweite M 63

Seite

Einen wirtschaftlichen Vortragskurs M . . 64
Patent-Anspruchsrecht Angestellter in technischen Unternehmungen M 64
Ueber Kraftkreuze. (Mit 4 Abbildungen) H . 65
Malgründe und ihre Behandlung M . . . 102
Ingenieur und Architekt H 140, 196
Elastische Stossverbindung mit gesprengten Laschen M 142
Vergleichende Versuche mit verschiedenen Eisenanstrichen M 143
Die Entwicklung der Kruppschen Gusstahlfabrik M 143
Die Wirtschaftlichkeit elektrischer Stadtschnellbahnen M 143
Betonpfähle nach System Strauss M . . . 156
Meisterkurse in einheimischer Bauweise in Bremen M 157
Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt (mit 22 Abbildungen) H 174, 225
Die technischen Abteilungen des eidgenössischen Departements des Innern H 172, 191
Prämiierung von heimatechten bäuerlichen Wohnbauten durch das Kreisamt Giessen M 180
Der Bund deutscher Architekten M . . . 197
Perrondächer in Eisenbeton M 207
Eisenbahnschienen von 18 und 24 *m* Länge M 208
Stahl- und Eisenbetonkonstruktionen in der Architektur M 222
Chromlederplatten als schalldämpfende Schienenunterlagen M 222
Der Einsturz der Quebec-Brücke H . . . 231
Berechnung kreisförmiger Gewölbe gegen Wasserdruck. (Mit 3 Abbildungen) H . . . 233
Einsturz eines Eisenbetongebäudes in Mailand. (Mit 1 Abbildung) M 235
Statistik des Schweizerischen Schiffsparks M 236
Jakob Kauffmann M 236
Die Aufgaben der Denkmalpflege M . . . 236
Uebungen im Aufnehmen von alten heimischen Bauwerken und Bauteilen an der technischen Hochschule in Darmstadt M 248
Die Bedeutung der Automobilindustrie M . 248
Der Trinkspringbrunnen M 248
Die künstlerische Ausgestaltung privater Bauten H 265
Vereinfachung der Berechnung gelenkloser Brückengewölbe. (Mit 7 Abb.) H 286, 310, 331
Zur Bahnhof- und Postgebäude-Frage in St. Gallen M 301
Eine Wasserwirtschaftskammer für das Grossherzogtum Baden M 301
Gotthardbahn. Festellung der Direktion M 301

Beigelegte Tafeln.

		Datum	Beilage zu
1.	Berner Villen. Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern. Villa von Fischer-Reichenbach. Gartenfassade mit dem später angebauten Gartenpavillon. Photographie von H. Völlger in Bern	4. Jan. 1908	Nr. 1
2.	Berner Villen. Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern. Gartenfassade der Villa des Herrn von Palézieux. Photographie von H. Völlger in Bern	11. Jan. 1908	Nr. 2
3.	Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. Gesamtansicht der Druckleitung bei Campocologno. Nach einer Photographie der «Kraftwerke Brusio»	18. Jan. 1908	Nr. 3
4.	Die Kraftwerke Brusio. Grundriss, Längsschnitt und Querschnitte des Kraftwerkes in Campocologno. Masstab 1 : 400	25. Jan. 1908.	Nr. 4
5.	Das Landhaus Obereggbühl bei Höngg (Kt. Zürich). Erbaut von *Max Müller*, Architekt in Zürich. Hauptansicht. Photographie von Ph. & E. Link in Zürich	8. Febr. 1908	Nr. 6
6.	Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. Maschinensaal des Kraftwerkes in Campocologno. Generatorenseite. Nach einer Photographie der «Kraftwerke Brusio»	15. Febr. 1908	Nr. 7
7.	Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. Ansicht der Transformatorenstation Piattamala von Süden gesehen. Nach einer Photographie der «Kraftwerke Brusio».		
8.	Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. Ueberspannung der Adda unterhalb Lecco. Nach einer Photographie der «Kraftwerke Brusio»	29. Febr. 1908	Nr. 9
9.	Das städtische Volksbad in St. Gallen. Von Gemeindebaumeister *A. Pfeiffer* in St. Gallen. Blick in die Schwimmhalle. Nach einer Originalphotographie	14. März 1908	Nr. 11
10.	Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich. I. Preis. — Motto: «Künstlergut». — Verfasser Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe und St. Gallen. Nach der Originalzeichnung	21. März 1908	Nr. 12
11.	Kirche und Pfarrhaus in Spiez. Erbaut von *Bischoff & Weideli*, Architekten in Zürich. Ansicht von Kanzel und Altartisch. Photographie von F. Gysling in Spiez	4. April 1908	Nr. 14
12.	Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken. Erbaut von Architekt *Paul Siegwart* in Aarau. Blick aus dem Kirchenschiff nach dem Chor. Nach einer Originalphotographie	9. Mai 1908	Nr. 19
13.	Wettbewerb für die Schweizer Nationalbank und für ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. I. Preis. — Motto: »'s passt». Verfasser: Architekt *Eduard Joos* in Bern. Schaubild des Bankgebäudes. Nach der Originalzeichnung	20. Juni 1908	Nr. 25

Clichés:	611 in den Text gedruckte Abbildungen	= 61 450 cm^2
	12 Tafeln zu 350 cm^2	= 4 200 cm^2
	1 Doppeltafel zu 700 cm^2	= 700 cm^2
	Leistung:	= 66 350 cm^2
	Vertragliche Leistung:	= 9 550 cm^2
	Mehrleistung:	= 56 800 cm^2 = 594,77 %

Inhaltsverzeichnis.

Alphabetisch geordnet.

Ein * bei der Seitenzahl bedeutet, dass der betreffende Artikel illustriert ist.

Seite

Adhäsions-Hängebahnen mit elektrischem Einzelantrieb 222
Altona, Elektrische Licht- und Kraftanlage . 314
„Architekt, Der" von Karl Scheffler . . 8, 17
Automobilindustrie, Die Bedeutung der . . 248
Baden Grossherzogtum, Aufwendungen für die Staatsbahnen im 223
Eine Wasserwirtschaftskammer für Baden . 301
Badischer Schwarzwald, Eine neue Bahnlinie im 237
Basel, Das Gas- und Wasserwerk und das Elektrizitätswerk 223
Die neue Börse 41
Die Privatklinik Hägler 38*
Zum geplanten Neubau der Gemäldegalerie 313
Baselstadt, Kt., Erfahrungen mit Strassenteerung im 40
Bayern, Lokalbahnen in 143
Wirtschaftlicher Vortragskurs des Bezirksvereins d. V. D. I. 64
Bern, Schweizerische Landesausstellung 1913 223
Berner Alpenbahn 12, 220
Berner Villen 7*, 17*
St. Bernhardin-Tunnel 41
Berlin, Das Hotel Adlon 76
Der Wiederaufbau der Garnisonskirche . 314
Ein Denkmal für Max v. Eyth 237
Kgl. Verkehrs- und Baumuseum 197
Museumsneubauten 90
Beton, armierter, Ueber Vorschriften für . 273
Beton-Bogenbrücke, Eine, von 221 *m* theoretischer Spannweite 29
Betonpfähle nach System Strauss 156
Binningen, Neues Schulhaus 169
Bodensee-Toggenburgbahn 248
Bozen, Das neue Rathaus 64
Bremen, Meisterkurse in einheimischer Bauweise 157
Brienzerseebahn 15, 50
Brig-Belalp, Elektrische Schmalspurbahn . 223
Brooklyn, Die Verschiebung des Montank-Theaters 76
Brückengewölbe, Vereinfachung der Berechnung gelenkloser 286*, 310*, 331*
Brückenmontage, Eigenartige 142*
Eine fliegende 180
Brusio, Die Kraftwerke und die Kraftübertragung nach der Lombardei . 1*, 22*, 31*, 48*, 79*, 94*, 110*, 150*, 159*
Die Turbinenanlage, Grosse moderne Turbinenanlagen II. Folge, I 317*
Bühnen-Dekoration, Moderne 36, 46
Bündner Oberland, Elektrizitätswerk . . . 63
Caminada, Röhrenschleusensystem . . . 74
Chinesisches Eisenbahnnetz 180
Chromlederplatten als schalldämpfende Schienenunterlagen 222
Dachbinder, hölzerner, von 52 *m* Spannweite 63
Dampfkranwagen der französischen Orléansbahn 197
Dampfmesser, registrierende 313*
Dampfmotorlastwagen, System Stolz . . . 155
Dänemark, Windkraft-Elektrizitätswerke . . 49
Darmstadt, Die hessische Landesausstellung 1908 289
Uebungen im Aufnehmen von alten, heimischen Bauwerken 248
Denkmalpflege, Die Aufgaben der 236
Deutsche Gartenstädte 143
Deutschland, Statistik der Elektrizitätswerke in 222
Diepoldsauer Rheindurchstich 209
Dieselmotor, 200 *PS*, Untersuchung des, mit Schwungraddynamo in der elektrischen Zentrale der L. von Rollschen Eisenwerke Giesserei Bern 53*
Düsseldorf, Kunstgewerbeschule 197
Eidgenössisches Departement des Innern, Die technischen Abteilungen des . . . 172, 191
Kunstkommission 64
Polytechnikum:
Aussonderungsvertrag . . . 156, 237, 314

Seite

Berufungen 41, 263, 300
Beschaffung neuer Lokalitäten für die agrikulturchemische Versuchs- und Untersuchsanstalt 14
Diplomerteilungen 168
Entlassung 289
Eisenanstrich, Vergleichende Versuche mit verschiedenen 143
Eisenbahnschienen von 18 und 24 *m* Länge 208
Eisenbahnviadukt in armiertem Betou . . 28*
Eisenbeton im Schiffbau 143
Perrondächer in 207
Eisenbrücken-Material, Die Festigkeits-Eigenschaften von altem 128
Elektrischer Betrieb der Schweizer. Seetalbahn 300
Küche, Eine vollständige 263
Lokomotive für 2000 Volt Gleichstrom . 39
Stadtschnellbahnen, Die Wirtschaftlichkeit 143
Verkettung, Die, an den Westinghouseschen Signal- und Weichestellhebeln . 268*, 282*
Zugsbeleuchtung in Nordamerika . . . 275
Betrieb auf den Schwed. Staatsbahnen . . 338
England, Ueber die Entwicklung der Ingenieurwissenschaft in 39
Frankfurt a. M., Der Fest- und Ausstellungssaalbau 313
Der Neubau des Kaufmännischen Vereins 197
Frankreich, Dampfkranwagen der Orléansbahn 197
Francisturbine, Eine, für 168 *m* Gefälle . 50
Freiburg, Neues Kraftwerk 301*
St. Gallen, Das städtische Volksbad 119*, 133*
Der Ostbahnhof 143
Die St. Othmarskirche 237
Gartenkunst im Städtebau 204
Gartenstädte, Deutsche 143
Gasbehälter, Der grösste 41
Gewölbe, Berechnung kreisförmiger, gegen Wasserdruck 233*
Giessen, Prämiierung von bäuerlichen Wohnbauten durch das Kreisamt 180
Gossau, Die evangelische Schule 93*
Gotthardbahn 301
Graubünden, Eine Statistik der Kunstdenkmäler 90
Guggersbach, Brücke über die Sense . . 107*
Hamburg, Die Drehbrücke über den Oberhafen 14
Hauser-Lake-Stauwehr, Der Bruch des . . 300
Heidelberg, Die Wiederherstellung des Schlosses 328
Herisau, Die neue Quellwasserversorgung . 289
Höngg, Das Landhaus «Obereggbühl . . 65*
Hydroplan, Der, von Crocco und Ricaldoni 41
Ingenieur, Der, als Persönlichkeit 18
Ingenieur und Architekt 140, 196
Ingenieurwissenschaft, Ueber die Entwicklung der englischen 39
Innsbruck, Die Kosten des neuen Gaswerks 63
Italien, Ein Inventar aller alten Bauten und Kunstgegenstände 263
Kaufmann, Jakob 236
Konkurrenzen.
Basel, Schwimmbad in der Wettsteinanlage 91, 301, 329
Bern, Schweizerische Nationalbank und eidg. Verwaltungsgebäude . 29*, 223, 249, 264, 289, 323*, 336*
Broc, Schulhaus 143, 316
Freiburg, «Pont de Pérolles» . 116, 249, 301
St. Gallen, Bahnhofkonkurrenz . 181, 197, 210, 291* 301*, 306*
Genf, Internationaler Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal 180
Genf, Musik-Pavillon für die «Promenade du Lac» 249
Lausanne, Fassadenentwürfe für das neue Empfangsgebäude der S. B. B. 104, 301, 316, 329
London, Neues Rathaus (County-Hall) . . 104
Neuchâtel, Saalbau und Sommerrestaurant . 115
Reiden, Schulhaus 143, 181, 329
Sarnen, Kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude 15, 29, 85*, 101*

Seite

Stockholm, Strassenbrücke über den Norrstrom 223
Winterthur, Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg 44, 58, 178*, 204*
Wohnhäuser, Einfache 75, 276, 338
Zürich, Universitätsbauten . . 75, 104, 145*, 162*, 191*
Kopenhagen, Das neue Schloss Christiansborg 29
Korrespondenzen 117, 144, 157, 169, 223, 276
Kraftkreuze, Ueber 65*
Kraftstellwerke, mechanische 275
Kruppsche Gusstahlfabrik, Die Entwicklung der 143
Künstlerische Ausgestaltung privater Bauten 265
Lausanne, L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. Lausanne IV 211*, 230*, 267*
Leipzig, Der Bau eines neuen städtischen Verwaltungsgebäudes 29
Die Erbauung des Aufnahmegebäudes des neuen Bahnhofes 143
Erweiterungsbauten der Universität . . . 15
Leoben, Der Neubau der montanistischen Hochschule 103
Lichtquellen, Der Beleuchtungswert verschiedener 180
Linear-Planimeter Weber-Kern 124*
Literatur.
Aichel, O. G., Untersuchungen über den Abfluss des Wassers bei vollkommenen Ueberfallwehren 249
Bayrisches Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten. Denkschrift über die Einführung des elektrischen Betriebs auf den bayrischen Staatsbahnen. (Besprechung) . 330
Bersch, J., Chemisch-technisches Lexikon . 276
von Bezold, G., Die Baukunst der Renaissance in Deutschland, Holland, Belgien und Dänemark 157
Birk, A., Rundschau für Technik und Wissenschaft 182
Bloch, L., Grundzüge der Beleuchtungstechnik (Besprechung) 157
Blochmann R., Grundlagen der Elektrotechnik 249
v. Boehmer, B., die Wasserversorgung des Rhein-Selz-Gebietes 117
Bojko, J. und *Wendling,* E., Neues System zum Technischen Kopfrechnen 198
Bonatz, P., die Bauplatzfrage des Hoftheaters in Stuttgart 276
Bothas, L., Massen-Destillation von Wasser 276
Bragstad, O. S., Konstruktionen und Schaltungen aus dem Gebiete der elektrischen Bahnen (Besprechung) 15
Brand, J., Technische Untersuchungsmethoden zur Betriebskontrolle 42
Bruns, J., Die Telegraphie 157
Brusio, Die Kraftwerke und die Kraftübertragung nach der Lombardei 290
Bündnerische Vereinigung für Heimatschutz. Das Engadinerhaus. (Besprechung) . . 42*
Burchartz, H., Luftkalke und Luftkalkmörtel 316
Die Prüfung und die Eigenschaften der Kalksandsteine 316
Bureau des longitudes, Annuaire pour l'an 1908 198
Deinhardt, K. und *Schlomann,* A., Illustrierte technische Wörterbücher 183
Besprechung 276
Dyckerhoff, R., Ueber die Wirkung der Magnesia im gebrannten Zement 238
Effenberger, Bautechnik und Feuerpolizei . 249
Emperger, F. v., Handbuch für Eisenbetonbau 116
Epper, J., Die Wasserkraftverhältnisse im Puschlav (Besprechung) 315
Fastenau, J., Die romanische Steinplastik in Schwaben (Besprechung) 224
Föppl, A., Vorlesungen über Technische Mechanik 116
Ganz, P., Handzeichnungen Schweizerischer Meister 117

Seite

Geiger, F., Die Raumkunst 157
Girndt, M., Der Unterricht an Baugewerkschulen, Heft 1, 15, 16, 17 und 20 . 315
Gradmann, E., Kunst- und Altertums-Denkmale im Königreich Württemberg. (Besprechung) 28
Grauger, A., Die industrielle Keramik . . 144
Griesshaber, H., Moderne Bauten in warmen Zonen 116
Gugenhan und *Eberhardt*, Die württembergischen Grosschiffahrtspläne 277
Havemann, Rechnen und Geometrie . . 249
Havestad, Ch., Ueber die Verwendung von Heberverschlüssen bei Kammerschleusen 276
Herzog, J. und *Feldmann*, Cl., Handbuch der elektrischen Beleuchtung, III. Auflage 144
Besprechung 289
Hilfiker, J., Ein neues Präzisionsnivellement auf dem grossen St. Bernhard (Bespr.) . 28
Hirsch, A. und *Wilking*, F., Elektro-Ingenieur-Kalender 1908 249
Hirsch, F., Zeitschrift für Geschichte der Architektur. (Besprechung) 223
Hoch, Leitfaden für den Eisenhochbau . . 198
Leitfaden der Projektionslehre 198
Huber, K., Schweizer. Gesetzes- und Verkehrskunde 238
Kaplan, V., Bau rationeller Francisturbinen-Laufräder 183
Keck, W., Vorträge über Elastizitätslehre . 198
Kersten, C., Brücken in Eisenbeton . . . 198
Knauer, H., Erd- und Strassenbau . . . 105
Kongress für Heizung und Lüftung, abgehalten in Wien 1907, Bericht 224
Krause, R., Messungen an elektrischen Maschinen 42
Littmann, M., Das grossherzogliche Hoftheater in Weimar 249
Loppé, F., Essais des machines électriques, mesures mécaniques 276
Lots, R., Fabrikbauten 198
Ludwig, G., Die Baubeschränkung des Strassen- und Platzlandes 238
Ludwik, P., Die Kegelprobe 276
Lux, H., Ueber den Wirkungsgrad der gebräuchlichsten Lichtquellen 224
Lux, J. A., Der Städtebau u. die Grundpfeiler der heimischen Bauweise. (Besprechung) 293
Malavasi, C., Vademecum per l'ingegnere costruttore-meccanico 105
Marié-Davy, F., Assainissement et salubrité de l'habitation 129
Marié, G., Les dénivellations de la voie et les oscillations du matériel des chemins de fer 117
Les oscillations du matériel des chemins de fer à l'entrée en courbe et à la sortie 117
Les grandes vitesses des chemins de fer 117
Les oscillations du matériel dues au matériel lui-même et les grandes vitesses des chemins de fer 117
Formule relative à une condition de stabilité des automobiles 117
Martens, A., Kgl. Materialprüfungsamt der techn. Hochschule Berlin, Bericht über das Jahr 1906 198
Matschoss, C., Die Entwicklung der Dampfmaschine 198
Meili, F., Die drahtlose Telegraphie im internen Recht und Völkerrecht 198
Meyer, H., Stadttheater Giessen 42
Meyle, K., Die Technologie des Maschinentechnikers 316
Mörsch, E., Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung, III. Auflage 116
Besprechung 237
Mosse, R., Zeitungskatalog 1908 (Bespr.) 104
Moye, A., Die Gewinnung und die Verwendung des Gipses 198
Müller, S., Technische Hochschulen in Amerika 249
Münsterbauverein, Freiburger Münsterblätter (Besprechung) 129*
Neilson, R. M., The Steam Turbine . . . 315
Neumann, R., Gebäude für den Post-, Telegraphen- und Fernsprechdienst . . . 157
Niebuhr, H., Experimentaluntersuchungen über die Selbstinduktion in Nuten gebetteter Spulen 105
Niethammer, F., Der Werdegang der Elektrotechnik 105

Seite

Nitzsche, H, Graphische Hilfstafeln zur schnellen Ermittlung der Trägheitsmomente genieteter Träger-Querschnitte . 198
Oberste Baubehörde, Die Wasserkräfte Bayerns (Besprechung) 129
Ocagne, M. d', Calcul graphique et Nomographie (Besprechung) 314
Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein, Vorträge über moderne Chemie für Ingenieure 276
Opitz, C., Praktische Perspektive 42
Patzak, B., Die Villa Imperiale in Pesaro. Die Renaissance und Barokvilla in Italien. III. Band 316
Probst, E., Armierter Beton 183
Einfluss der Armatur und der Risse im Beton auf die Tragsicherheit . . . 198
Ragno, S., La tecnologia delle saldature autogene dei metalli 105
Reich, A., Der Erdbau 198
Reichel, W. Dr. Ing. Grundlagen zur Berechnung des Arbeitsbedarfes für elektrische Zugbeförderung auf den bayrischen Staatseisenbahnen I 338
Revere, G., I laterizi 105
Rössle, K., Der Eisenbetonbau 129
Rost, F., Tiefbohrtechnik 276
Saliger, R., Der Eisenbeton in Theorie und Konstruktion 182
Schönhöfer, R., Statische Untersuchungen von Bogen- und Wölbtragwerken . . . 105
Schrader, F., Der Treppenbau 249
Schubert von Soldern, Architektonische Formenlehre 129
Schüle, F., Resultate der Untersuchung von Eisenbetonbalken und Ergebnisse der Prüfung von Portlandzementen und hydraulischen Kalken 129
Schweizerische geodätische Kommission. Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz. X. Band 182
Schweizer. naturf. Gesellschaft; geotechnische Kommission, Beiträge zur Geologie der Schweiz. IV. Die schweizerischen Tonlager. (Besprechung) 26
Stahl, F., Ludwig Hoffmann 117
Staudhammer, S., Konkurrenzen der deutschen Gesellschaft für christliche Kunst 116
Besprechung 238
Stern, O., Das Problem der Pfahlbelastung 144
Stiehl, Otto Der Wohnbau des Mittelalters (Besprechung) 289
Thomann, R., Die Wasserturbinen, ihre Berechnung und Konstruktion (Besprechung) 181
Uppenborn, J., Schweizer. Kalender für Elektrotechniker (Besprechung) 104
Usteri, E.. Schweizerischer Baukalender . 249
Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf, Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens 238
Verfahren zur Prüfung von Metallen und Legierungen 183
Vogel, E., Taschenbuch der praktischen Photographie 129
Vogel, F. R. und *Schmitt*, E., Entwässerung und Reinigung der Gebäude, Handbuch der Architektur III. V. 2 144
Wenner, V., Schweizer. Ingenieur-Kalender 249
Weyl, Th., Die Assanierung von Kjöbenhavn 224
Weyrauch, R., Der Wasserbau 277
v. Willmann, L., Steinschnitt-Aufgaben des Ingenieurs 224
Wyssling, W., Berichte der Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb (Besprechung) 302
Zell, F., Volkstümliche Bauweise in der Au bei München. Alt-Münchener Tanzplätze 276
Besprechung 290
Zeller, A., Die romanischen Baudenkmäler von Hildesheim (Besprechung) 249
Zillich, K., Statik für Baugewerkschulen und Baugewerkmeister 276
Lokomotiven, Das Alter deutscher 208
Löntsch, Elektrizitätswerk am 288
Lötschbergtunnel, Monatsausweise 29, 90, 156, 207, 263, 329
Vierteljahresberichte 12, 220
Luftschiffahrt, Der gegenwärtige Stand der 174*, 225*
Luftwiderstand fahrender Eisenbahnzüge . 329
Lugano, Neues Postgebäude 115
Lunge, G., Ehrung von Professor Dr. . . 115

Seite

Luzern, Die Umgestaltung des Bellevue-Areals 41
Mailand, Einsturz eines Eisenbetongebäudes 235*
Malgründe und ihre Behandlung 102
Mandschurische Eisenbahn, Vollendung der 263
Mannheim, Die zweite Neckarbrücke . . . 197
Marseille, Internationale Ausstellung der angewandten Elektrizität, 1908 237
Monthey-Champéry-Bahn 50
Morgarten-Denkmal, Das 248
St. Moritz, Das Engadiner Museum . . . 178
Das «Savoy-Klubhaus» 43*, 56*
Motorlastwagen Saurer 314
Mülheim a. d. Ruhr, Die neue Brücke 29, 127
München, Das «Künstlertheater» der Ausstellung 1908 275
Die Eröffnung der Ausstellung 1908 . . 276
Die neue Anatomie 102
Münster, Das Landesmuseum der Provinz Westfalen 209
Nekrologie.
Berguin, Alphonse 338
Braun, C. F. 264
de Werra, Dr. Joseph 264
Fischer, Joseph 181
Haltiner, Jakob 29
Hässler, Albert 75
Jäger, Albert 51
Lutstorf, Otto 209
Maey, H., ... 249
Müller, A. 128
Näf-Hatt, E. 75
Schäfer, Karl 264
Schönholzer, Fr. 329
Stoffel, S., Dr. 223
Siegrist, Kaspar 91
Vögeli, Albert 338
Weinmann, G. 289
Wey, J. 89, 104*
Nordamerika, Elektrische Zugsbeleuchtung . 275
Neuere Friedhöfe in 26
Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten 223
Oberrhein. Schiffahrt auf dem . . . 237, 276
Oerlikon bei Zürich, Die neue evangelische Kirche 197
Oesterreichische Eisenbahnen, Rechtsfahren auf den 248
Oesterreich, Gegen Wasserstrassen, für Flussregulierungen in 263
Ostalpenbahn, Zur Frage der 12*
Ozon als Luftreinigungsmittel 90
Paris, Die Vergrösserung der Sorbonne . . 63
Eine Ausstellung für Theaterkunst 1908 . 115
Stadterweiterung 263
Patent-Anspruchsrecht Angestellter in technischen Unternehmungen 64
Paternosteraufzüge für Personenverkehr . 180
St. Petersburg-Sibirien, Direkte Eisenbahn . 14
Petroleum-Ferndruckleitung 222
Weltproduktion 337
Preussische Staatsbahn, Einphasenwechselstrom-Lokomotive der 247
Quebec-Brücke, Der Einsturz der 231
Ravenna, Das Kloster von San Vitale . . 90
Reinach-Menziken, Kirche u. Pfarrhaus 239*, 260*
Rhätische Bahn 169
Rickentunnel, Monatsausweise 3, 90, 143, 180, 197, 263
Riffelbildung, Die, auf Strassenbahnschienen 50
Roheisenerzeugung, Die, der Vereinigten Staaten von Nordamerika 223
Röhrenschleusensystem Caminada . . . 74
Rom, Die neu entstehende Vatikanische Pinakothek 40
Die Villa Albani 63
Salzburg, Die Ausgestaltung des Markartplatzes 29
Schaffhausen, Ein Industriequartier . . . 169
Ein neues Baugesetz 263
Schiffsentlade-Vorrichtungen, Die Leistungsfähigkeit mechanischer 29
Schlettstadt i. E., Einweihung der Hohkönigsburg 275
Schmalspurbahn mit Einphasenwechselstrombetrieb 337
Schweizerische Bundesbahnen 15, 157. 248, 314
Schweizerische Bundesgesetzgebung über Ausnützung der Wasserkräfte 21
Eisenbahnen, Die, im Jahre 1907 . 261, 280
Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen 1907 212
Statistik des Schiffsparks 236
Schwellen-Bearbeitungsmaschine, Eine neue 102

Seite

Schwungräder aus Eisen und Beton . . . 248
Seebach-Wettingen, Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie 185*, 199*, 215*, 242*, 251*
Seetalbahn, Elektrischer Betrieb der Schweizer. 300
Selz-Wiesbachgebiet, Wasserversorgung . . 237
Sidney, Stausceanlage für die Wasserversorgung von 288
Simplontunnel, Die Ergebnisse der Basismessung durch den, vom 18. bis 23. März 1906 . . . . . 131*
Elektrischer Betrieb 275
Sommer- und Ferienhäuser 115*
Spiez, Kirche und Pfarrhaus 171*
Stadtbilder, Zur Wahrung der 76
Städtebau, Gartenkunst im 204
Stahlbänder an Stelle von Treibriemen . . 103
Stahl- und Eisenbeton-Konstruktionen in der Architektur 222
Stickstoff und Sauerstoff, Die Gewinnung von, aus der Luft 40
Stockholm, Das neue kgl. Dramatische Theater 169
Stossverbindung, Elastische, mit gesprengten Laschen 142
Strassburg, Wiederherstellung des Rohanschen Schlosses 115
Strassenbahn-Postwagen 329
Strassenteerung, Erfahrungen mit, im Kanton Baselstadt 40
Stuttgart, Bauausstellung 1908 197
Die Markuskirche 237
Südwestafrika, Stausceanlagen in 223
Telefunkensystem, Das deutsche, drahtloser Telegraphie 64
Tokio, Internationale Ausstellung 1912 . . 115
Torpedobootzerstörer der englischen Marine 90
Trinkspringbrunnen, Der 248
Trollhättankraftwerk des schwedischen Staates 41, 77
Tscherlacherbach, Verbauung des . . . 169
Turbinenanlagen, Grosse moderne, II. Folge Hochdruck- und Stauanlagen 303
I. Die Turbinenanlage Brusio 317*
Untersee, Einfamilienhäuser am . . . 279*

Seite

Valle Maggia-Bahn, Die 60*, 70*
Venedig, Fondaco dei Tedeschi 102
Wiederaufbau des Markusturmes 338
Vereinsnachrichten.
Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein 15, 30, 52, 78, 92, 118, 169
Gesellschaft ehemaliger Polytechniker 16, 42, 52, 78, 92, 106, 118, 129, 130, 144, 158, 170, 184, 198, 210, 224, 238, 250, 264, 277, 278, 290, 302, 316, 330, 339
Ingenieur- und Architekten-Verein St. Gallen 77, 105
Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein 77, 210
Bürgerhaus-Kommission 183
Ausschuss für Standesfragen 76
Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein 42, 77, 264
Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein 16, 30, 42, 51, 91, 105, 118, 144, 157, 170, 184, 210
Verona, «Denkmalschutz» 90
Verschiedene Vereinigungen.
Ier Congrès international de la Route à Paris 261
Der Bund deutscher Architektur 197
Der III. internationale Kongress zur Förderung des Zeichen- und gewerblichen Berufsunterrichts 169, 263
Der IX. Tag für Denkmalpflege . . 157, 288
Der VIII. internationale Architekten-Kongress in Wien 89, 276, 289
Berichterstattung 306
Der XI. internationale Schiffahrts-Kongress in St. Petersburg 128
Deutscher Betonverein, Die XI. Hauptversammlung 168
Deutscher Verein für Ton-, Zement- und Kalkindustrie, Die Hauptversammlung des 103
Die Hauptversammlungen der deutschen keramischen Vereine 239
Die XLVIII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern 301
Die XVIII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Danzig 276
Internationaler Kongress für Strassenverbesserung 15
Internationaler Kongress für Kälte Industrie 169
Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein 64
Ostschweizerischer Schiffahrtsverband Rhein-Bodensee 90
Schweizer Technikerverband, Generalversammlung . . . . . .
Verband akad. Architektenvereine, de Verbandstag . . . . . .
Verein deutscher Ingenieure. Die Ha versammlung 248
Verein deutscher Portland-Zement-Fabrikanten (E. V.), die XXXI. Generalversammlung und die XI. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins (E. V.) . . 50
Verein für Schiffahrt auf dem Oberrhein . 128
Verein schweizer. Konkordatsgeometer, Die VII. Hauptversammlung 248, 287
Weimar, Das neue Hoftheater 63
Der Umbau des alten Museums 143
Wien, Das Arbeiterheim im XVI. Bezirke . 229
Die Anlage eines Waldfriedhofs 15
Die Ausstellung architektarischer Handzeichnungen 276
Die Vergrösserung des Türkenschanzparkes 103
Die Verlegung der k. k. Akademie der bildenden Künste 143
Hotelneubau 197
Winterthur, Ein neues Kunstmuseum . . . 209
Zoelly-Dampfturbinen im Schiffsbetrieb 209, 289
Zuidersee, Die Trockenlegung der . . 272*
Zürich, Der Bau eines zweiten Krematoriums 289
Der untere Mühlesteg 314
Die elektrische Kraftanlage der Automobilfabrik «Safir» 125*, 136*
Die Ueberbauung des Stampfenbachareals 141*
Drahtseilbahn Leonhardsplatz-Susenberg . 222
Eine Zürcher Gewerbekunst-Ausstellung 1908 237
Kantonale Elektrizitätswerke . . . 179, 208
Schulhausgruppe an der Limmatstrasse . 128
Umbau des «obern Mühlesteges» . . . 275

INHALT: Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. — Berner Villen. — «Der Architekt» von Karl Scheffler. — Zur Frage der Ostalpenbahn. — Berner Alpenbahn. — Miscellanea: Eidg. Polytechnikum. Drehbrücke über den Oberhafen in Hamburg. Direkte Eisenbahn St. Petersburg-Sibirien. Brienzerseebahn. Internationaler Kongress für Strassenverbesserung mit Rücksicht auf den Automobilismus. Schweizerische Bundesbahnen. Erweiterungsbauten der Universität Leipzig. Anlage eines Waldfriedhofs in Wien. — Konkurrenzen: Kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen. — Literatur: Konstruktionen und Schaltungen aus dem Gebiete der elektrischen Bahnen. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich: Stellenvermittlung.
Tafel I: Berner Villen.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbilduugen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 1.

An die Leser der Schweizerischen Bauzeitung!

Mit dem neuen Jahrgang tritt unsere Zeitung in das zweite Vierteljahrhundert ihres Bestehens ein. Beim Heimgang unseres unvergesslichen *A. Waldner* habe ich ihres Werdeganges und der unermüdlichen, erfolgreichen Arbeit ihres Begründers gedacht. Ich habe, auch für meine Mitarbeiter, treues Festhalten an den Grundsätzen gelobt, auf denen das Unternehmen von meinem Vorgänger aufgebaut wurde. Die Anerkennung, deren wir uns seither erfreuen durften, bestärkt uns in dem Vorsatze, auch weiterhin unentwegt an unserem Programme festzuhalten. Wir werden fortfahren, mit Hilfe unserer bewährten Mitarbeiter und unter sorgfältiger Auswahl, über das zu berichten, was zunächst in unserem Lande in den Gebieten der Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik sich ereignet, sowie über die Fragen, die namentlich unsern schweizerischen Ingenieur- und Architektenstand beschäftigen, unter Hinweis auf verwandte Tätigkeit und Bestrebungen in andern Kulturstaaten, in denen soviele unserer Kollegen ihre Wirksamkeit entfalten. Wir werden uns auch ferner in den Dienst der gesamten schaffenden Technikerschaft unseres Landes stellen, in der Zuversicht, getragen von ihrem Vertrauen der Erfüllung unserer Aufgabe immer näher zu kommen und zur steten Förderung unseres Standes und damit der Wohlfahrt unseres Landes beizutragen!

Zugleich beehre ich mich, Ihnen mitzuteilen, dass mein Sohn, Ingenieur **Carl Jegher,** der bereits seit Jahresfrist an unserer Zeitschrift mitarbeitet, mit heute in die Redaktion eintritt. Er wird für diese gemeinsam mit mir und meinem geschätzten Kollegen *Dr. C. H. Baer* zeichnen. Der Wunsch, beizeiten alles vorzukehren auch für die künftige Erfüllung der unsern beiden grossen technischen Vereinen gegenüber bestehenden Verpflichtungen liess solche Verjüngung der Redaktion nützlich erscheinen. Sie soll es uns zugleich erleichtern, den immer wachsenden Anforderungen auch auf dem Gebiete des Ingenieurwesens und des Maschinenbaues noch besser gerecht zu werden.

Unser neuer Mitredaktor ist vielen, namentlich den jüngeren Kollegen in der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker sowie des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereines wohlbekannt; ich hoffe, es werde ihm gelingen, das Vertrauen auch der ältern Mitglieder sowie unseres gesamten Leserkreises in gleichem Masse zu gewinnen, wie solches den bisherigen Redaktoren in ehrender und sehr verdankenswerter Weise zuteil geworden ist.

Zürich, den 1. Januar 1908.

Der Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

A. Jegher.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.[1])

Einleitung.

Am südlichen Abhang der Bernina haben Bergstürze in einer Höhe von 962 *m* ü. M. den Poschiavo-See gebildet. Diesem fliesst der Poschiavino zu, der einerseits die Gewässer des Valle di Campo, des Valle di Teo und kleine Zuflüsse aufnimmt, anderseits durch den Cavagliasco die in diesem zusammenströmenden Abflüsse des Cambrena- und des Palü-Gletschers zugeführt erhält. Der See, der auch noch direkt durch andere, kleinere Bäche gespeist wird, sammelt die Gewässer eines hydrographischen Beckens von etwa 200 km^2 an, hat eine Oberfläche von rund 2 km^2 und eine grösste Tiefe von 80 *m*. Das Klima des Poschiavino-Tales ist trocken, es kommen daher für den Wasserzufluss hauptsächlich die Niederschläge in beträchtlicher Höhe, die Schneeschmelze, das Auftauen des Bodens und die Speisung seitens der Gletscher in Betracht. Hieraus geht hervor, dass die Wassermengen in den Wintermonaten stark nachlassen müssen und dass dem Poschiavo-See eine bedeutende Rolle als Regulierbehälter zuzuweisen ist. Die nicht sehr grosse Ausdehnung dieses Sees wies daher von vornherein auf eine erhebliche vertikale Ausnützung hin.

Der Poschiavino verlässt den See an dessen südlichem Ende, um an der Stelle, wo das mit der Neigung von durchschnittlich 10 % fallende Poschiavino-Tal das Veltlin erreicht, sich mit der Adda zu vereinigen. Auf seinem Lauf überschreitet der Fluss die schweizerisch-italienische Grenze bei dem Dorfe Campocologno (Gemeinde Brusio) in einer horizontalen Entfernung von etwa 5 *km* vom Poschiavo-See; das Gefälle beträgt rund 420 *m*. Westlich und östlich von Campocologno steigt das Gebirge steil hinauf; die westliche Halde ist aber bis gegen 1000 *m* ü. M. gut begehbar und der Abhang läuft bis zum See

Abb. 1. See von Poschiavo von Meschino aus gesehen.

geschlossen weiter, nur unterbrochen durch das Sajento-Tal, das jedoch höher liegt als der Seespiegel.

Gründung. In einer mässigen Höhe von rund 1000 *m* ü. M. befindet sich somit ein natürlicher Regulierbehälter; ein geschlossenes Gebirge ermöglicht die horizontale Verbindung mit einer, in der nicht zu grossen Entfernung von etwa 5 *km* gelgenen Stelle, an der ein absolutes Gefälle von rund 400 *m* vorhanden ist. Die verfügbaren Wassermengen sind nicht unbeträchtlich. Mag dieses

[1]) Wir verdanken diese ausführliche Darstellung der zur Zeit in der Schweiz wohl an Grossartigkeit unübertroffenen Anlage, sowie die Unterlagen zu den begleitenden Abbildungen den drei dabei beteiligten Gesellschaften: «*Kraftwerke Brusio A.-G.*», «*Società Lombarda per Distribuzione di Energia Elettrica*» in Mailand und «*Elektrizitätsgesellschaft Alioth A.-G.*» in Münchenstein.

günstige Zusammentreffen schon früher den Gedanken an eine hydro-elektrische Ausbeutung wachgerufen haben, so gebührt doch den Herren *Froté & Westermann* in Zürich das Verdienst, die wirtschaftliche Bedeutung der Wasserkraft des Poschiavino erkannt und eingehend studiert zu haben. In den Jahren 1899 bis 1903 nahm diese Firma zu verschiedenen Jahreszeiten Wassermessungen vor und stellte ein Projekt für die Ausbeutung der Kräfte auf. Hierbei wurde zunächst an eine Verwendung der zu gewinnenden Energie an Ort und Stelle gedacht. Aber bald stellte es sich heraus, dass an die Gründung einer Industrie, die einen Absatz für diese erheblichen Kräfte bilden könnte, nicht zu denken sei, weil die volkswirtschaftlichen und geographischen Verhältnisse des Poschiavino-Tales — abgeschlossen auf einer Seite durch die Landesgrenze und auf der andern Seite durch die Berninagruppe — keinerlei Aussicht auf eine Verwirklichung des Planes eröffneten.

So blieb das Projekt, nachdem bereits im Jahre 1899 von den Gemeinden Poschiavo und Brusio Konzessionen erteilt worden waren, einstweilen unausgeführt. In der Folge trat die Firma Froté & Westermann ihre Rechte an die englische Gesellschaft „General Water Power Limited“ ab, welche die *Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth* in Münchenstein für die Sache zu interessieren wusste. Das Bestreben dieser Gesellschaft ging dahin, einen Absatz für die zu gewinnende Kraft durch deren Ausführung nach Italien zu finden. Der im raschen Aufblühen begriffenen italienischen „*Società Lombarda per Distribuzione di Energia Elettrica*“ in Mailand, war das Vorhandensein dieser bedeutenden Kräfte auf dem südlichen Abhang der Alpen nicht unbekannt geblieben. Ihre grossen Anlagen in Vizzola und Castellanza mit damals bereits etwa 30 000 *PS* waren ausverkauft und eine neue Anlage von 8000 *PS*, welche sich in Turbigo im Bau befand, konnte dem Kraftbedarf der ausgedehnten, die Baumwollindustrie der Lombardei speisenden Netze nicht lange genügen. Da dieser Industrie-Bezirk, der sich südlich des Lago Maggiore befindet, im Mittel etwa 180 *km* vom Poschiavino-Tal entfernt liegt, handelte es sich darum, an die Verwirklichung einer gesamten Anlage für Krafterzeugung und Uebertragung heranzutreten, für die noch kein Präzedenzfall vorhanden war.

Von seiten beider Gesellschaften; der „E. G. Alioth“ und

Die Kraftwerke Brusio.

Mit Bewilligung der schweizerischen Landestopographie. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 2. Uebersichtskarte der Wasserkraftanlage. — 1 : 50 000. — A Wasserfassung bei Meschino, B Zulaufstollen, C Wasserschloss, D Kraftwerk.

Die Kraftwerke Brusio.

Abb. 3. Stauschleuse beim Austritt des Poschiavino aus dem See.

der „Lombarda“ wurden, nachdem erstere die Konzessionvon der General Water Power Co. erworben hatte, die Studien weitergeführt und es gelang ihren Direktoren, den Herren *J. Burkhard* und *A. Scotti* eine Vereinbarung zu treffen, wonach die Società Lombarda auf italienischer Seite der Grenze zunächst 16 000 *kw* fest abnehmen, transformieren und weiter ihren Netzen zuführen würde.

Während also die Fernleitungen, für die man von Anfang an eine Spannung von mindestens 40 000 V. zu Grunde legte, sowie die Transformatoren-Anlagen seitens der Società Lombarda zur Ausführung kommen sollten, gelang es den Genannten, gleichzeitig die Grundlage zu bilden für die Finanzierung eines Unternehmens, das die Krafterzeugungsanlagen auf schweizerischem Boden zu erstellen hatte.

Es wurde hierzu am 14. Juni 1903 die *„Aktiengesellschaft Kraftwerke Brusio“* gegründet, deren Präsidium Herr Dr. *A. von Planta* in Reichenau übernahm und deren Direktion und Bauleitung man in die Hände des Herrn *D. Nachenius* legte.

Ausführung der Krafterzeugungsanlage.

Die Hauptzüge der Bauart ergaben sich, wie zu Anfang erwähnt, aus den Verhältnissen selbst. Das Projekt der Firma Froté & Westermann basierte bereits auf diesen und blieb daher im Prinzip auch bestehen. Diese Haupt-Gesichtspunkte, die unter Mitwirkung der Ingenieure G. Pagani A. Paoni, J. Salmoiraghi, sowie der Ingenieure der ausführenden Konstruktionsfirmen und andern festgelegt und durchgebildet wurden, sind folgende:

Entsprechend der Notwendigkeit einer erheblichen Ausnützung des Sees war in den Konzessionen ausbedungen, dass der mittlere normale Seespiegel um 1 *m* gestaut und um 7,40 *m* abgesenkt werden dürfe, wodurch ein Wasservorrat von annähernd 15 000 000 m^3 gesichert wird. Hieraus ergiebt sich die Anlage einer *Stauschlense* am Seeabfluss in Meschino und einer *Wasserfassung* in der entsprechenden Tiefe unter dem Seeniveau. Es ergab sich ferner zur Vermeidung der sonst schwierigen Terrainverhältnisse der Bau eines *Zulaufstollens* von rund 5,250 *km*, der im *Wasserschloss* auf Monte Scala endigt. Von hier liess sich die *Druckleitung* in gerader Richtung, aber mit wechselndem Gefälle nach dem bei Campocologno gelegenen *Kraftwerk* führen, das unter Vermeidung eines Gefällverlustes direkt neben dem Poschiavino erbaut werden konnte.

Vom Kraftwerk wird die erzeugte elektrische Energie mit 7000 V. Spannung durch einen *zweiten Tunnel* über die Landesgrenze der *Transformatorenstation in Piattamala* der Società Lombarda zugeführt, wo die Spannung auf 40 000 V. erhöht wird. Die *Hochspannungsfreileitung* führt den Strom den *Stationen in Lomazzo und Castellanza* zu, wo die Reduktion auf Spannungshöhe der vorhandenen Netze erfolgt.

Vom Kraftwerk selbst zweigen zu sonstigen Abgabezwecken noch verschiedene *Freileitungen* ab. Nachstehend sollen Konstruktion und Bau der einzelnen Teile der Anlagen näher beschrieben werden.

A. Stauschleuse. Der Stauschleuse liegen einfache Verhältnisse zugrunde. Sie soll laut Konzession eine Hebung des See-Niveaus bis Kote 964,40 zulassen und muss gezogen werden, sobald eine Ueberschreitung dieser Höhe zu befürchten ist, bezw. in den Monaten, wo keine Stauung in Frage kommt. Zur leichtern Bedienbarkeit wurden fünf Schützen angeordnet, von denen eine schmäler und tiefer angelegt wurde, als die übrigen, um als Kiesschleuse das anschwemmende Kleinmaterial durchlassen zu können. Die Eisenkonstruktion wurde von der A.-G. *Alb. Buss & Cie.* in Basel geliefert. Die baulichen Arbeiten

Die Kraftwerke Brusio.

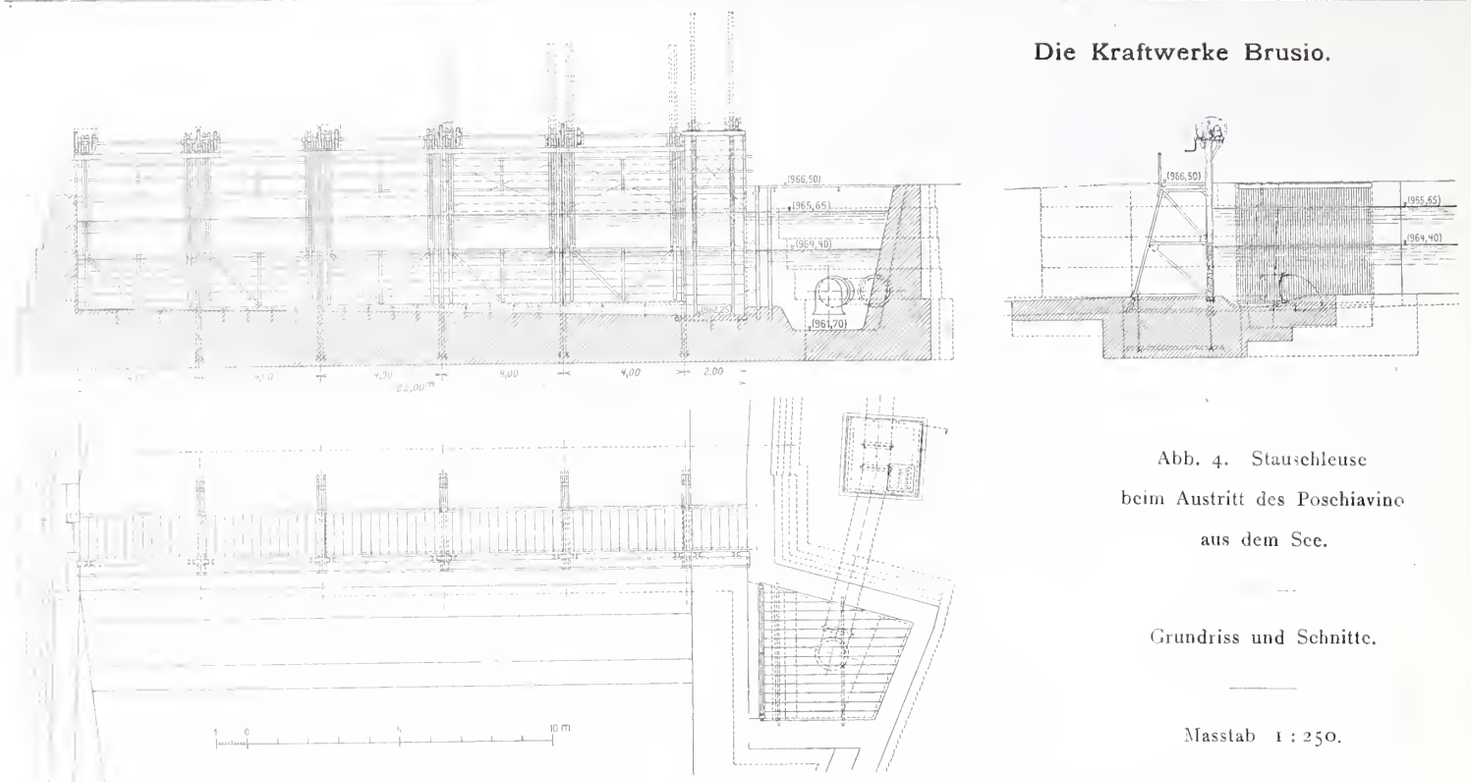


Abb. 4. Stauschleuse beim Austritt des Poschiavino aus dem See.

Grundriss und Schnitte.

Masstab 1 : 250.

führte die Unternehmung *D. Vitali & Cie.* in Rom aus, und zwar wurden diese durch den Umstand erschwert, dass der reissende Strom im engen Taleinschnitt nicht abgeleitet werden konnte, sondern wechselweise eingeengt und trocken gelegt werden musste. Die Anordnung der Stauschleuse ist in Abbildung 4 dargestellt.

B. Wasserfassung. Wie bereits gesagt, war die Wasserfassung dergestalt ins Auge zu fassen, dass eine Absenkung des Sees um 7,40 *m* auf Kote 956,0 möglich ist. Die Höhenlage des Zulaufstollens ergab sich hieraus ohne weiteres und zwar wurde dessen Einlaufsohle unter Berücksichtigung des erforderlichen Querschnittes auf Kote 954,0 festgesetzt. Die Annäherung an den See in einer so beträchtlichen Tiefe von rund 10 *m* unter dem Wasserspiegel erforderte naturgemäss die allergrösste Umsicht und ein schrittweises, vorsichtiges Vorgehen, damit nicht ein einmal eingeschlagener Weg zu unübersehbaren Ausgaben zwinge. Zur Zeit der Konzessionierung war ein Gutachten des Herrn Prof. Heim über die Terrain-Formation eingeholt worden, das für den Seegrund allerdings an der Oberfläche abdichtende, aber aus Blöcken und Kleinmaterial bestehende Moränebildung in Aussicht stellte.

Um Sicherheit zu erlangen, beschloss man zunächst in unmittelbarer Nähe des Seeufers einen Schacht bis Stollensohle abzuteufen. Dieser Schacht sollte gleichzeitig als Schleusenkammer ausgebildet werden können. Das Vorhandensein desselben direkt am See als Ausgangspunkt des Stollens würde auch die Sicherheit bieten, immer und auf alle Fälle eine Wasser-Entnahme aus dem See schaffen zu können, sei es durch Durchstich, Heben, Pumpen, oder in anderer bei den Terrainstudien noch näher zu erörternder Weise. Der Bau des Schachtes, welcher zunächst mit einem innern Durchmesser von 4,50 *m* angelegt wurde, bestätigte die Richtigkeit der geologischen Prognose. Die Wassersickerung durch die Agglomeration von Blöcken, Sand und etwas wenigem Lehm hindurch, machte sich bald stark bemerkbar. Mit grosser Anstrengung wurde unter Verwendung mehrerer Zentrifugalpumpen der Schacht in der bekannten Weise abgeteuft, dass die auf einem eisernen Ring allmählich aufgeführte Mauerung langsam dem unten vor sich gehenden Ausgraben folgte. In dieser Weise war es möglich, bis ungefähr 9 *m* unter Seeoberfläche zu gelangen. Dann aber wurde der Wasserandrang so stark, dass die Herstellung des Mauerwerkes der Schachtsohle bezw. die Fertigstellung nicht gesichert erschien. Damit war der Augenblick für die Verwendung von Druckluft gekommen. Nach Durchführung der erforderlichen Studien wurde mit der Firma *D. Vitali & Cie.* aus Rom ein Vertrag abgeschlossen, dem folgendes Programm zu Grunde lag:

Der Schacht sollte pneumatisch fertiggestellt werden. Von dessen Sohle ausgehend würde man dann, wenn mög-

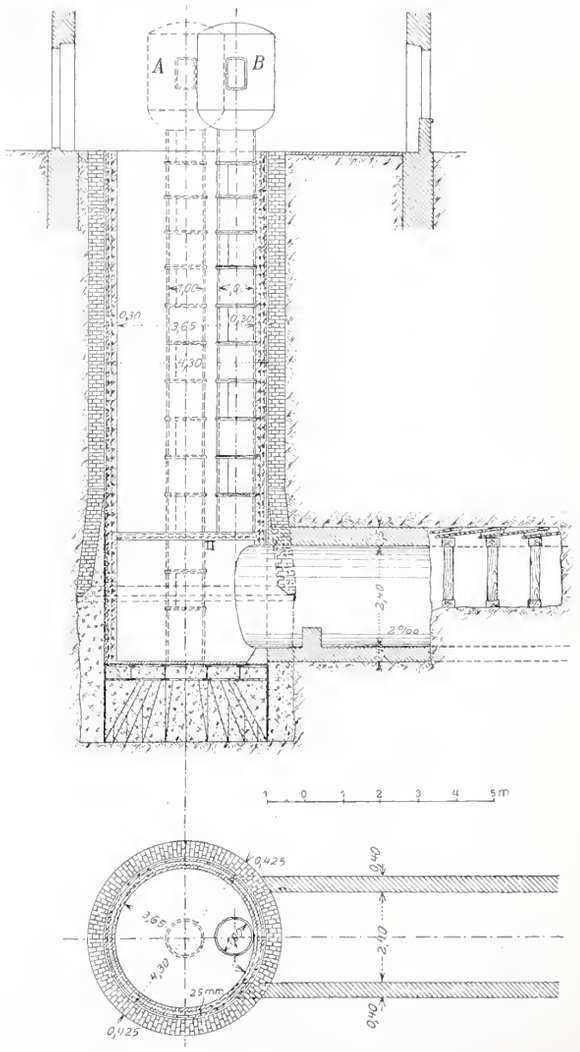


Abb. 5. Schacht I am Anfang des Zulaufstollens. — 1 : 200.

Legende: *A* Luftschleuse beim Absenken des Schachtes.
B Luftschleuse beim Vortrieb des Stollens.

lich, den Stollen horizontal landeinwärts soweit unter Druckluft vortreiben, als der Wasserzufluss dies notwendig machte. Wenn ein solcher horizontaler Vortrieb unter Druckluft sich nicht durchführen liesse, sollte der Stollen zunächst ringweise durch Absenken von Caissons erstellt werden. Je nach den Ergebnissen bei dieser Arbeit würde man in gleicher Weise zum See vordringen, oder nach dem schon früher angedeuteten Weg diese Verbindung zunächst ausser Betracht lassen.

Diesem Programm entsprechend wurde ein runder eiserner Caisson in den 4,30 *m* weiten Schacht niedergebracht. Auf diesem Caisson errichtete man eine zweite Schachtmauerung von 4,25 *m* äusserm Durchmesser aus armiertem Beton. Beim Abteufen dieses innern Schachtmantels unter Druckluft wurde von oben nach unten fortschreitend ausserhalb der Caissonwandung eine Betonuntermauerung des stehen gebliebenen äussern Backstein-Schachtmantels ausgeführt (vergl. Abb. 5), was durch die Beschaffenheit des Terrains, welches das Wasser allerdings stellenweise durchdringen liess aber im übrigen kompakt war, ermöglicht wurde. Man machte, wie später beim horizontalen Stollenvortrieb, seitlich kleine Ausgrabungen, stopfte die Sickerstellen mit Lehm zu und füllte die Hohlräume mit Beton. Nachdem der Caisson an Ort und Stelle abgesenkt war, füllte man die Arbeitskammer mit Beton und den Spielraum zwischen äusserem und innerem Schacht mit Zementbrühe unter Druck vollständig aus. Hernach errichtete man am Grunde des Schachtes durch Einziehen einer armierten Betondecke in Höhe des Stollenscheitels eine neue Arbeitskammer, die durch die seitlich versetzte Steigröhre mit Luftschleuse von aussen zugänglich gemacht wurde. In der Seitenwand des Betonschachtes waren dem Stollenprofil entsprechende Oeffnungen, sowohl bergwärts wie seewärts, ausgespart und nur provisorisch verschlossen worden. Hier wurde nun bergwärts der horizontale Stollenvortrieb ebenfalls unter Druckluft in Angriff genommen.

Für diese Arbeit lagen Präzedenzfälle kaum vor. Die bei den englischen und amerikanischen Röhrentunnel unter Wasser zur Anwendung gelangte Bauweise mittelst des pneumatischen Schildes war in vorliegendem Falle gänzlich ausgeschlossen, weil statt mit einem homogenen Terrain mit Moräne und Granitblöcken zu rechnen war, die das Vorschieben eines Schildes sehr in Frage stellten und ein Spalten der Steine und Ausschachten des festen Gebirges notwendig machten. Einen Anhaltspunkt, der gewissermassen zum Befolgen der in Aussicht genommenen Arbeitsweise bestimmte, bot der in jenem Augenblick in Durchführung begriffene Bau des Gattico-Tunnels der Eisenbahnlinie Borgomanero-Arona[1]). Denn hier gelang es, ebenfalls unter Druckluft horizontal vorzudringen, ohne Verwendung von Schilden, allerdings in weichem Terrain. Der Erfolg war bei den Arbeiten am Poschiavosee positiv. Der Stollen wurde beim Fortschreiten sofort mit Beton ausgemauert. Einbrüche beim Uebertritt aus dem Schacht in das Terrain liessen sich gut überwinden und die Arbeit konnte mit aller Sicherheit ausgeführt werden.

Indessen war in 60 *m* Entfernung von besagtem Schacht ein zweiter abgeteuft worden, was infolge des

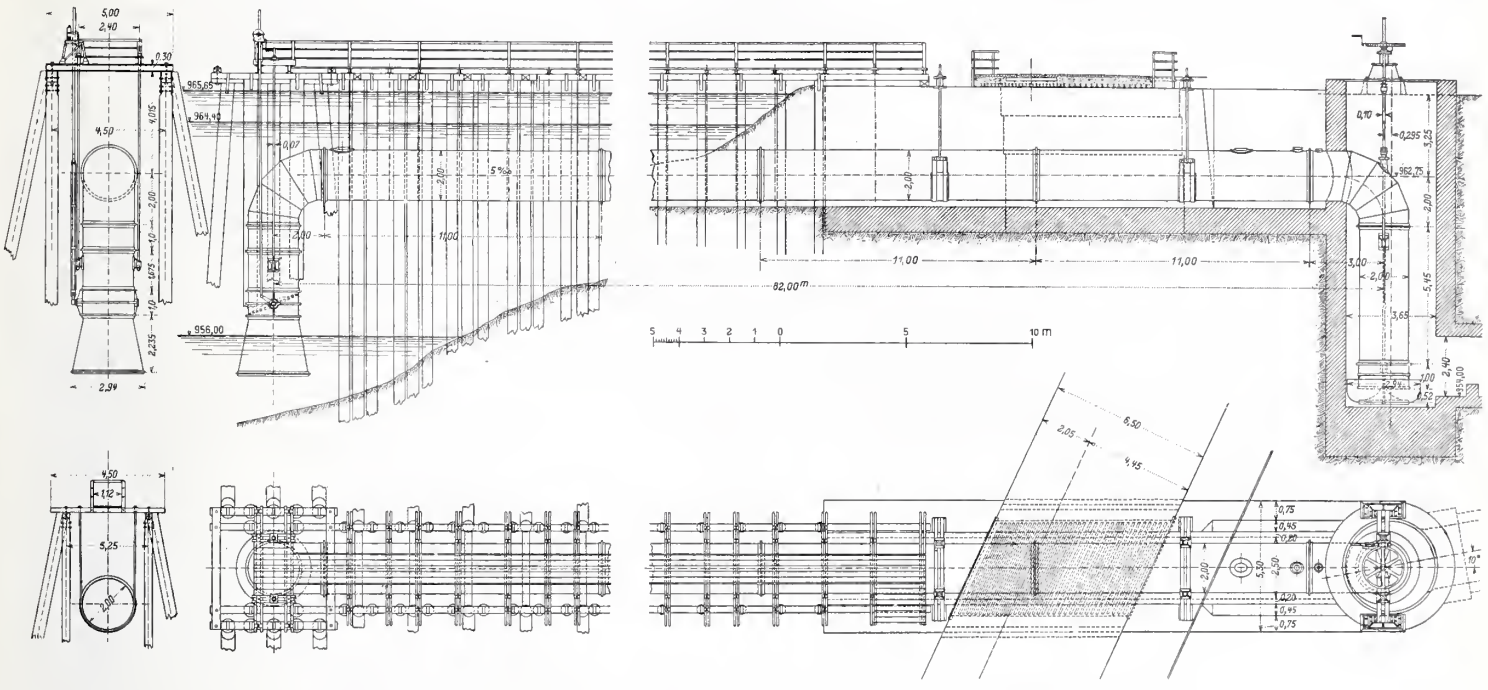


Abb. 6. Die Heberleitung. — Ansicht, Grundriss und Schnitte. — Masstab 1 : 300.

grössern Abstandes vom See ohne bedeutende Schwierigkeiten und ohne Druckluft möglich war. Mit diesem zweiten Schacht, von dem zur Beschleunigung der Arbeiten der Stollenvortrieb landeinwärts vor sich ging und der gleichzeitig Arbeitern und Material einen Ausgang bot, vereinigte sich schliesslich der mit Druckluft hergestellte Tunnel, wonach die Verbindung des Wasserzulaufstollens mit dem Seeschacht hergestellt war. Die zu diesen verschiedenen Arbeiten, zum Antrieb der Kompressoren u. s. w. erforderliche Kraft wurde von der zum Bau der gesamten Anlagen errichteten Zentrale am Sajento, von der weiter unten die Rede sein soll, geliefert.

Wie bereits gesagt, sollte in obiger Weise zunächst der Wasserstollen bis in unmittelbare Nähe des Sees geführt werden und in einer der konzessionierten Absenkung des Seespiegels entsprechenden Tiefe in dem Schacht endigen. Die Verbindung mit dem See sollte weiterem Entschluss vorbehalten bleiben. Indessen beabsichtigte man eine zweite, sekundäre Wasserfassung anzulegen, die imstande wäre, das Seewasser von der konzessionierten gestauten Höhe bis zum niedrigsten natürlichen Pegelstand, also ohne Ausnutzung der Absenkung, zuzulassen. Die entsprechende Wassermenge musste für die erste Betriebsperiode, entsprechend der vertraglich abgestuften Energielieferung reichlich genügen und man wollte sich daher in dieser Weise sowohl eine frühe Betriebseröffnung sichern, als auch eventuell eine zweite Wasserfassung von immerhin erheblichem Wert als Reserve herstellen.

Diese *sekundäre Fassung* wurde bei dem Stauwehr auf dem rechten Poschiavino-Ufer direkt unterhalb des See-Ausflusses angelegt (siehe Abb. 4). In eine vertiefte, seitliche Wasserkammer, nach der Flusseite durch Einlaufrechen geschützt, taucht ein Rohr von 850 *mm* lichter Weite. Dieses mit Regulierschieber versehene Rohr ist

[1]) Vgl. unsere ausführliche Beschreibung in Bd. L, S. 6 u. ff.

in etwa 275 *m* Entfernung vom See in den ersten Seitenstollen des Tunnels eingeführt und zwar dergestalt, dass der Auslauf stetig unter Wasser ist. Hierdurch kommt die Niveaudifferenz zwischen Seespiegel und Wasserhöhe im Tunnel zur vollen Wirkung, sodass die Fassung eine bedeutende Belastung des Kraftwerkes weit über den Bedarf hinaus ermöglicht. Für die Rohrleitung wurde vorläufig

Die Kraftwerke Brusio.

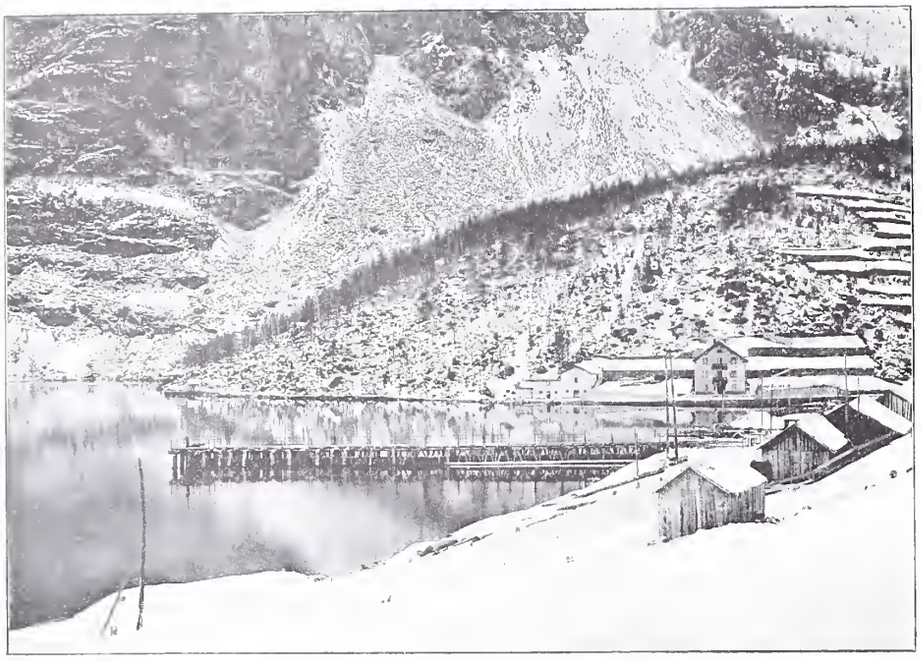


Abb. 8. Die Heberleitung.

zur Vermeidung besonderer Baukosten ein Teil des später zu montierenden sechsten Druckrohrstranges des Kraftwerkes verwendet.

Während diese zweite Wasserfassung gebaut wurde und den Betrieb in befriedigender Weise übernahm, wurde auch zur Herstellung der Verbindung des beschriebenen Schachtes bezw. des vertieft angelegten Tunnels mit dem See geschritten.

Hierfür ist die Anordnung einer besondern *Heberleitung* gewählt worden, die bei einem lichten Durchmesser von 2,00 *m* auch bei abgesenktem See und daher verringerter Druckhöhe dem Kraftwerk das erforderliche Wasser zu liefern vermag. Die Anordnung geht aus Abb. 6 bis 8 hervor. Die Ausführung dieses Hebers ist der Firma *Gebr. Sulzer* in Winterthur übertragen worden, die auch die Erbauerin der bekannten Heberleitung des Kubelwerkes[1]) ist; die Konstruktion erfolgte unter Mitwirkung des Herrn Professor *K. E. Hilgard*, Ingenieur-Konsulent in Zürich.

Wie aus Abb. 6 hervorgeht besteht dieser Heber aus einem genieteten Blechrohr, dessen 82 *m* langes horizontales Stück teils zwischen zwei Pfahlreihen, teils in einem gemauerten Kanal in Bügeln aufgehängt ist, mittels welchen der Heber nach vollendeter Montage in die endgültige Lage (Abb. 6 u. 7) herabgelassen wurde. Am äussern, entsprechend verbreiterten Ende der Pfahlbrücke hängt, von zwei kräftigen Stahlspindeln von 70 *mm* Durchmesser getragen, der 8 *m* lange, vertikale Saugschenkel des Hebers, dessen Last durch zwei angenietete Tragtatzen aus Stahlguss mittelst Kugelzapfen gelenkig auf die Stahlspindeln übertragen wird. Dicht über dem bis auf 2800 *mm* Durchmesser konisch erweiterten Einlaufstück, das nach unten durch einen Rechen aus Flacheisen von 60 × 6 *mm* mit 27 *mm* Spaltweite versehen ist, sitzt im Rohre eine Drosselklappe, die durch einen ausserhalb des Rohres angebrachten Hebel, mittelst Zahnstange und Schneckengetriebe bewegt werden kann. Diese Klappe und ihr Gehäuse sind aus Spezialgusseisen angefertigt, während die zylindrischen Teile des Rohres aus 11 *mm* starkem Siemens Martin-Flusseisenkesselblech, sowohl in Längs- wie Rundnähten doppelreihig patentgenietet sind. Die Bogenstücke wie das konische Einlaufstück hingegen sind aus demselben Material geschweisst. Die Flanschenverbindung der einzelnen Rohre ist ähnlich ausgeführt, wie bei der vorerwähnten Kubel-Leitung (Band XLVIII, S. 214), jedoch ist die Form der eingedrehten Rille so gewählt, dass die Abdichtung sowohl gegen innern wie gegen äussern Ueberdruck gesichert ist. Aehnlich dem Einlaufschenkel ist auch der ebenfalls vertikale Auslaufschenkel des Hebers im Schacht am Stolleneingang durchgebildet. Auch dieser ist mit einem, allerdings anders geformten, Abschluss- bezw. Regulierorgan versehen, wie aus Abb. 7 ersichtlich. Die Vorrichtung besteht hier aus einem gusseisernen Tellerventil, an dessen äussern Rand eine beckenartige, aufwärtsgekrümmte Erweiterung angegossen ist, die einmal den Lufteintritt in den Heber und sodann den seitlichen Anprall des Wassers an die Schachtwandung verhindert.

Das Ventil hängt an einer 100 *mm* starken stählernen Spindel, die unten in dem gusseisernen Rohrende, das den Ventilsitz bildet, und oben in einem auf dem Krümmer sitzenden Führungsstutzen mit Stopfbüchse geführt ist. Dicht über der Stopfbüchse ist eine gelenkige Kupplung in die Ventilspindel eingeschaltet, wie auch die Tragspindeln des Rohrschenkels unten und oben gelenkig gelagert sind. Zum Antrieb des Regulierventils dient ein Schneckengetriebe, das auf das doppelgängige Schraubengewinde von 1" engl. Steigung der Ventilspindel wirkt. Das Verbindungsstück der beiden vertikalen Rohrschenkel steigt mit

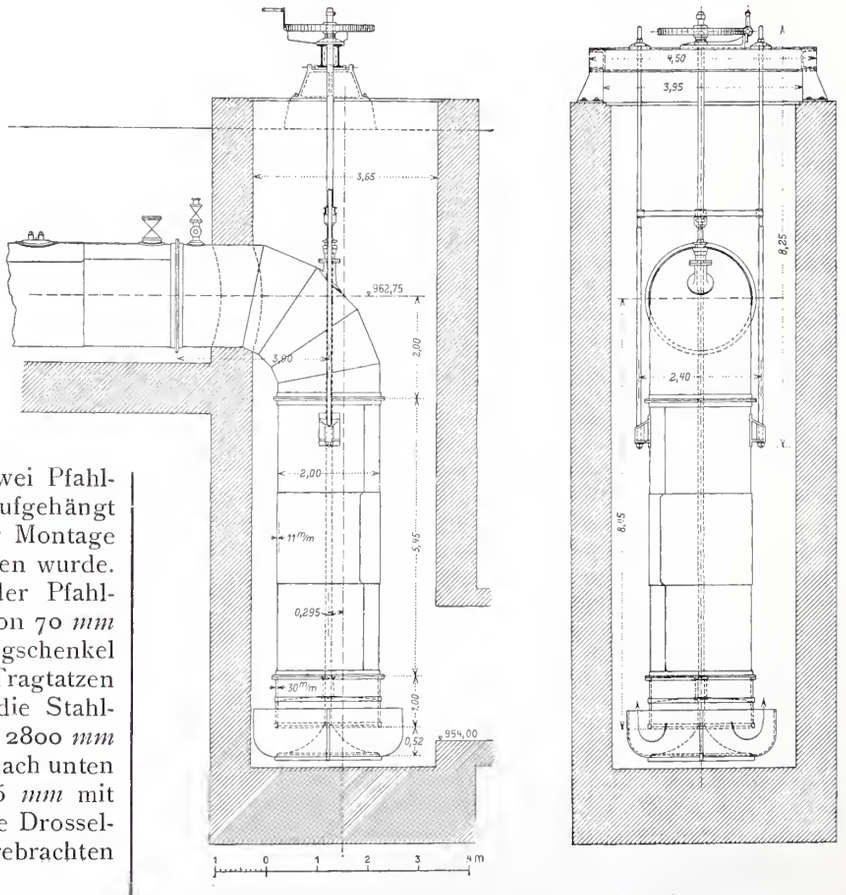


Abb. 7. Details zur Heberleitung. — Masstab 1 : 150.

[1]) Bd. XLVIII, Seite 211.

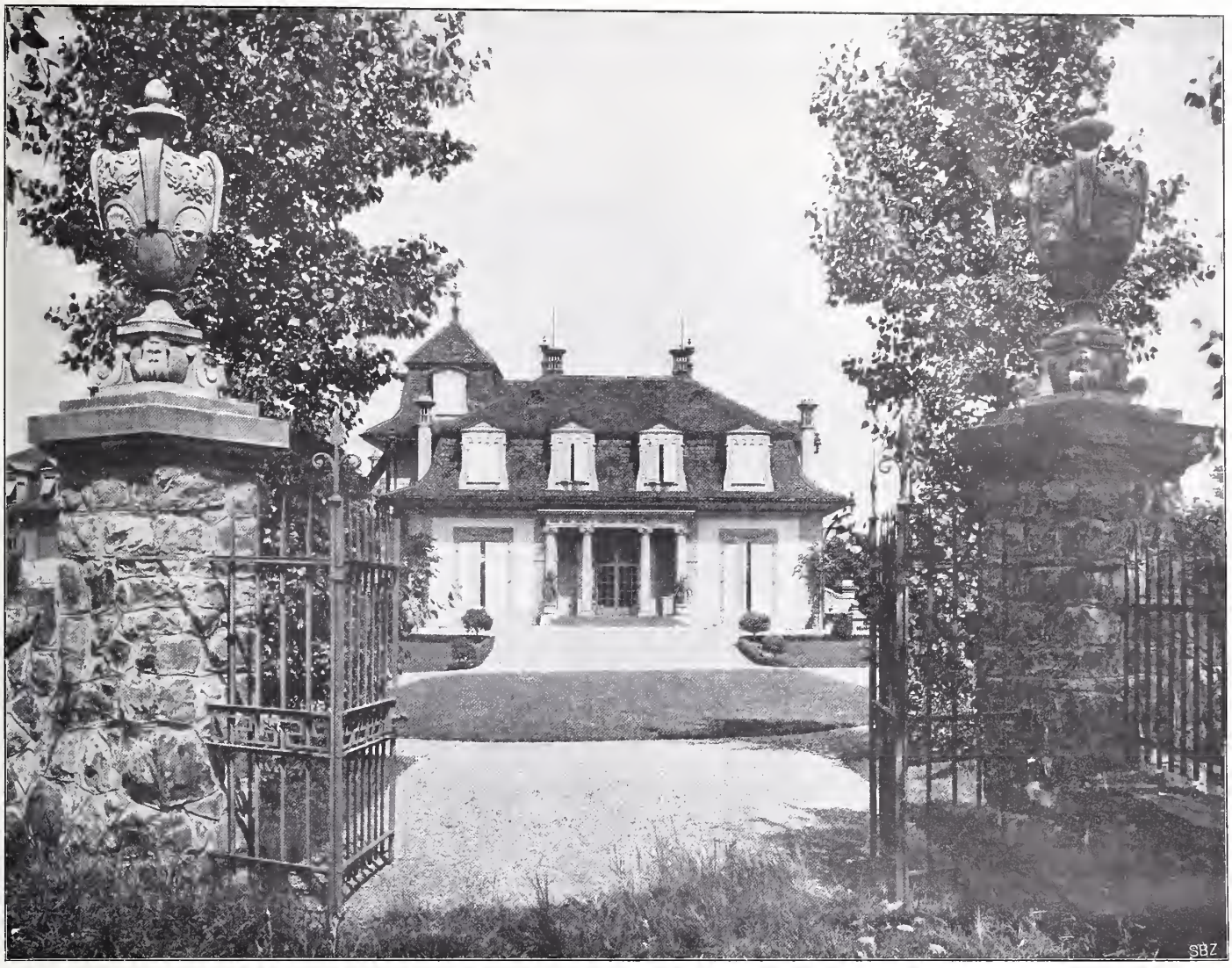


Abb. 4. Villa «Le Pavillon». — Gartenfassade (vergl. Lageplan Seite 8 Nr. IV).

5‰ gegen den Schacht zu und trägt an seiner höchsten Stelle zwei Stutzen, von denen der grössere von 200 *mm* Weite in Verbindung mit einer Zentrifugalpumpe zur Rückspülung des Einlaufrechens, eventuell auch zur Füllung des Hebers benützt werden kann. Der andere Stutzen von 90 *mm* Weite dient zur ordnungsgemässen Entlüftung der Heberleitung, die durch eine zweistufige Kolbenpumpe

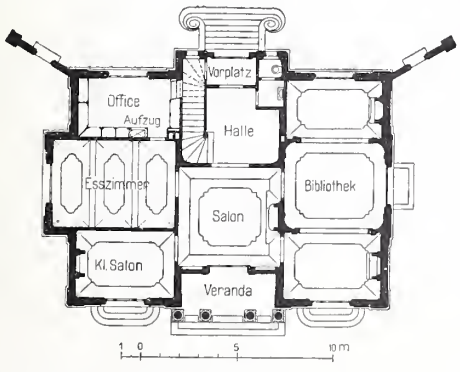


Abb. 5. Grundriss vom Erdgeschoss der Villa «Le Pavillon». Masstab 1 : 400.

von 3 m^3 Minuten-Leistung bei geschlossenem Regulierventil und offener Drosselklappe bewirkt wird.

Die Montierung des Hebers geschah in der Weise, dass die zwischen zwei Flanschen 11 *m* langen Rohrstücke in je zwei dreischüssigen Hälften auf die Baustelle gebracht, dort durch eine Rundlasche zusammengenietet und an den Enden durch Blindflanschen verschlossen wurden. Sodann rollte man diese Zylinder ins Wasser, bugsierte sie schwimmend zwischen die beiden Pfahlreihen, wo nach provisorischer Aufhängung die Blindflanschen entfernt und die Flanschen zusammengeschlossen wurden. Die Arbeiten unter Wasser mussten zum Teil durch einen Taucher ausgeführt werden. — Die Pfahlbrücke wie auch die übrigen Bauarbeiten zu dieser Heberleitung sind von den „Kraftwerken Brusio" in Regie ausgeführt worden.

(Forts. folgt.)

Berner Villen.

Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

I. (Mit Tafel I.)

Unter den traditionskräftigen Schweizerstädten nehmen Basel und Bern die erste Stelle ein, da in ihnen Handel und Wandel stets in engstem Zusammenhang mit der Vergangenheit blieben und ein stolzer, selbstbewusster Lokalpatriotismus die achtunggebietende Wertschätzung der väterlichen Schöpfungen stetsfort zu vermehren trachtet. In Bern war es denn auch Architekt *H. B. von Fischer*, der wohl als einer der ersten in der Schweiz die Theorie von der nötigen Anknüpfung an die ortsüblichen Traditionen bewusst auch praktisch zu betätigen versuchte. Es gelang seinen Bemühungen eine Baugesellschaft ins Leben zu rufen, die das Gelände rings um den Thunplatz auf dem Kirchenfelde in Bern ankaufte und unter Ausschluss aller Spekulation, unter der künstlerischen Leitung und nach Plänen H. B. von Fischers, derart mit herrschaftlichen, in ihrer äussern Erscheinung sorgsam zu einander abgestimmten Villen bebaute, dass die ganze Anlage einen einheitlichen und überaus vornehmen Charakter erhielt. Bei der Komposition und Ausstattung der einzelnen grössern oder

Berner Villen.

Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

kleinern Hausbauten wurde vom Architekten in glücklichster Weise an die ausgesprochene Formengebung jener herrschaftlichen Sitze angeknüpft, die im XVII. oder XVIII. Jahrhundert von den alten Berner Familien rings um die Stadt erbaut worden sind. Dieser typische, stark vom französischen Geschmack beeinflusste Berner Stil, der den Strassen der Stadt, wie den Landhäusern in ihrer Umgebung ein behaglich vornehmes Gepräge verleiht, hat hier an den teilweise überaus reizvollen Bauten eine, modernen Verhältnissen trefflich angepasste Wiederbelebung gefunden, die in ihrer Wirkung durch sorgsam ausgestattete Innenräume und liebevoll ausgearbeitete, zweckentsprechende Garten- und Parkanlagen noch besonders gehoben wird. Bequeme Anfahrten und kleine Vorhöfe vor den Strassenfassaden, weite Rasenplätze vor den Gartenfronten der Häuser, Fernblicke über die Grenzen des Grundstückes hinaus in das offene, sonnige Land, schattige Laubengänge in den Achsen des Gebäudes zwischen Blumenrabatten und vereinzelten Bildwerken, Baumalleen, die sich träumerisch allmählich im angrenzenden Wiesenland verlieren, all das trägt mit dazu bei, den einheitlichen und bodenständigen Eindruck dieser modernen Anlagen wesentlich zu vermehren. Und trotz der offensichtlichen Anknüpfung an Altes wird dabei doch das Gefühl, nur eine Nachahmung vor sich zu haben, niemals aufkommen können. — Ein Blick auf den Lageplan (Abb. 1) zeigt die Verteilung der einzelnen Villenbauten, von denen wir auf den vorliegenden Seiten zunächst die, welche Privatpersonen gehören, grösstenteils in Abbildungen vorführen können. In einer Fortsetzung werden wir dann zur Vervollständigung der Darstellung auch noch die Villenbauten zeigen, die von mehrern der in Bern residierenden fremden Gesandtschaften bewohnt werden. Die Bilder mögen für sich sprechen; es sei hier nur noch auf den beigegebenen Grundriss der Villa „Le Pavillon“ hingewiesen, der zeigt, mit welcher Sorgfalt auch die innere Einteilung studiert und den jeweiligen Verhältnissen angepasst wurde.

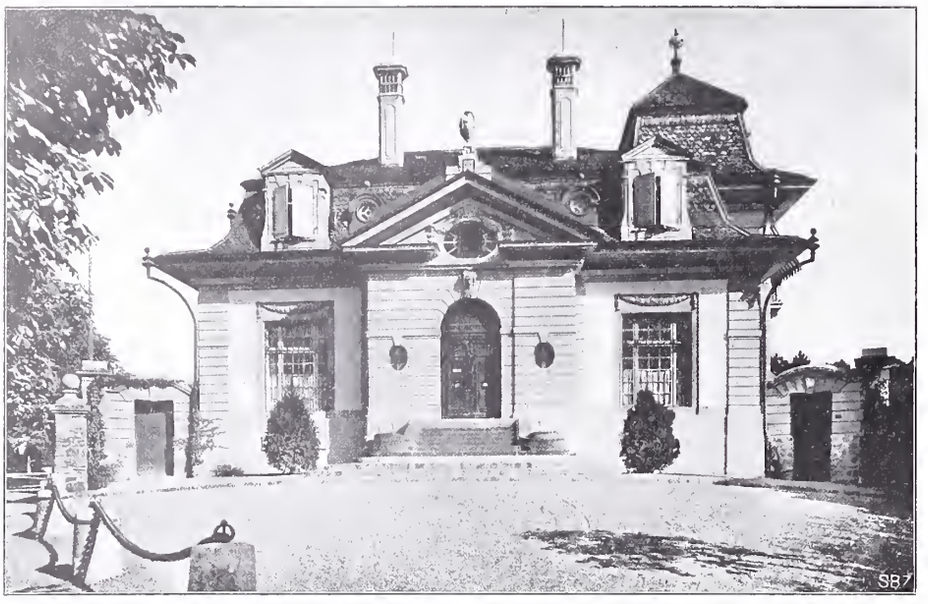


Abb 6. Villa «Le Pavillon». — Hoffassade (vergl. Lageplan Nr. IV).

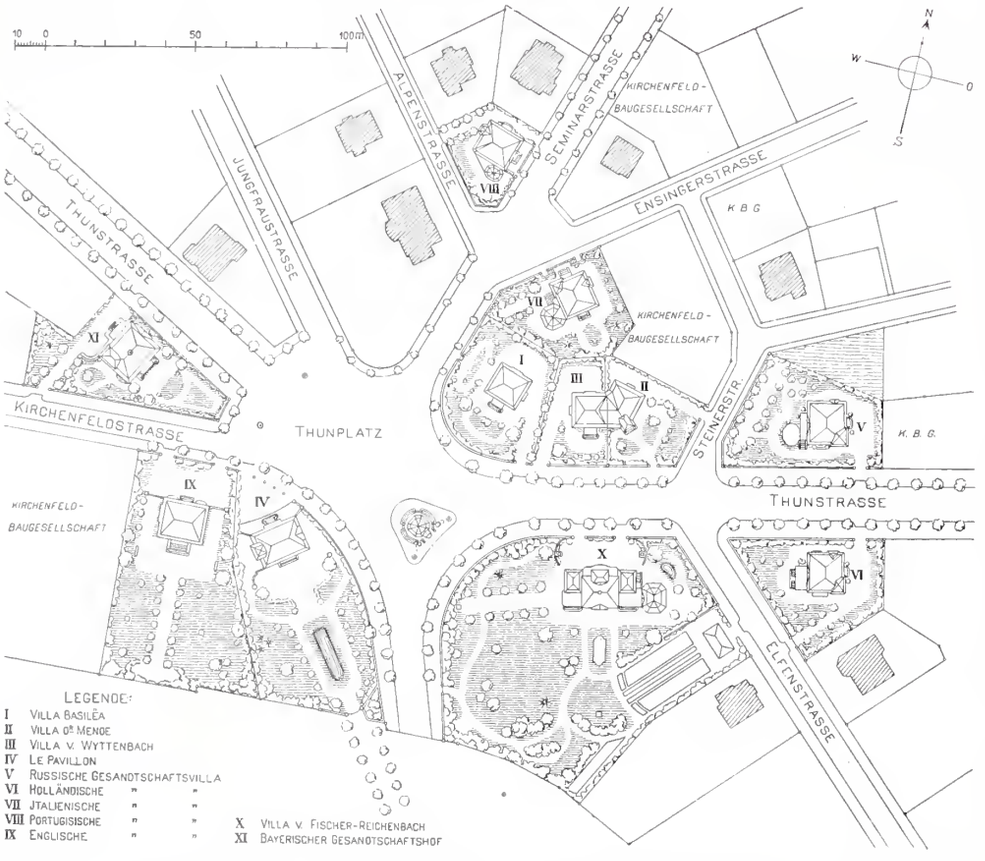


Abb. 1. Lageplan der von Arch. *H. B. von Fischer* erbauten Villen am Thunplatz. — 1 : 2500.

„Der Architekt“ von Karl Scheffler.[1])

Schefflers Ansichten vom künstlerischen Wesen des Architekten, die er in der kleinen Broschüre in vollendeter Darstellung entwickelt, sind derart überraschend und bestimmt, dass sie zum Nachdenken und auch zum Widerspruch herausfordern. Das hat *Hermann Schmitz* veranlasst, in der „Berliner Architekturwelt“ den Gedankengang Schefflers von einem andern Standpunkt aus zu beleuchten, ohne über die treffliche Arbeit sonst auch nur das geringste abfällige Urteil zu fällen. Wir geben im nachfolgenden die Ausführungen von Hermann Schmitz mit wenigen unwesentlichen Kürzungen, und überlassen es unsern Lesern, sich der einen oder andern Ansicht anzuschliessen:

„Schefflers Anschauungen vom Architekten sind folgende:

Während alle übrigen Künstler erst anfingen zu schaffen, nachdem die dringendsten Bedürfnisse der Menschen befriedigt waren, hat den Architekten die praktische Notwendigkeit, das Bedürfnis nach Wohnungen, erzeugt. Diese Abhängigkeit von praktischen sozialen Verhältnissen bleibt in der Baukunst bestehen, durch die ganze Weltgeschichte hindurch.

So entspringen die verschiedenen Baustile technischen Prinzipien; zum Beispiel beruht der mittelalterliche romanische Stil auf der Erfindung des Kreuzgewölbes. Solche technischen Entdeckungen traten, ähnlich etwa wie geographische Entdeckungen, jedesmal ein, wenn ein Bedürfnis darnach, eine Art von Sehnsucht, die Gemüter der Menschen bewegte.

[1]) Nach Band X der von *Martin Buber* herausgegebenen Monographien-Folge «Die Gesellschaft». Frankfurt a. M. 1907. Literarische Anstalt Rüten & Loening. (Vergl. Literatur Bd. L, S. 234.)

Berner Villen.

Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

Villa von Fischer-Reichenbach. — Gartenfassade mit dem später angebauten Gartenpavillon.

Photographie von *H. Völlger* in Bern, Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Typ. Jean Frey, Zürich. 7792

Berner Villen. — Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

Abb. 3. Villengruppe an der Thunstrassse. — Villa Basilea und Villa von Wyttenbach; im Hintergrund die italienische Gesandschaftsvilla. (Vergleiche Lageplan Nr. I, III, VII.)

Die Summe von Formen nun, die einen Stil ausmacht, muss der Architekt auf allgemeine Bedürfnisse profaner oder geistlicher Art anwenden; ein griechischer Tempel zum Beispiel verdankt seinen Grundriss und Aufriss einem sozial gewordenen Kultusgedanken; die mittelalterliche basilikale Anlage der Kirchen, mit allem was drum und dran hängt, wurzelt in dem katholischen Ritus. „Die eigentliche wichtige Erfinderarbeit vollbringt dieser Kollektivgedanke.“ Ebenso bei weltlichen Bauwerken. Mithin ist der Architekt einerseits ein Werkzeug statisch-mathematischer Konstruktionsgedanken, andererseits ein Diener sozial organisierter Bedürfnisse.

Abb. 2. Villa Basilea am Thunplatz (vergl. Lageplan Nr I).

Maler und Dichter steigen in ihre persönliche Empfindungswelt und schildern sich selbst und in sich selbst die Menschheit, je kräftiger bei ihnen das Subjekt entwickelt ist, desto lebendiger wird es das Objekt, die Natur, erfassen. Die Abstraktionen aber, die die Baukunst zum Gegenstande hat, sind für ein einzelnes Subjekt auf die Dauer zu allgemein und leer. Weil hier allgemeine Gesetze (Schwere, Starrheit usw.) das Thema bilden, tritt an die Stelle des individuell empfindenden Einzelnen die Empfindung der Allgemeinheit: der Gesamtheitsgeist. Die Stilformen sind also jedesmal Kristallisationen der elementaren Lebenskräfte der betreffenden Zeit. Der einzelne Architekt tritt somit zurück gegenüber der Zeitkonvention, er hat nicht in dem Masse künstlerisches Selbstbestimmungsrecht, wie die übrigen Künstler, „er entwickelt weniger individuelle Kraft und ist darum weniger Künstler“.

Ein richtiger Architekt wird darum niemals ein Genie sein; er strebt nicht faustisch, wie Shakespeare, Rembrandt, Beethoven; er besitzt nicht das Universalgefühl, das die Voraussetzung für den genialen Geist ist. Er ist kein Schöpfer (aus dem Nichts), sondern ein Organisator vorhandener Dinge. Ein Zustand reiner Kontemplation, wie ihn der Künstler braucht, ist bei ihm nicht möglich, weil er seine Idee ja erst auf dem Bauplatz, unter dem Gedränge zahlloser realer Widerwärtigkeiten und Hemmnisse, verwirklichen kann.

Bramante oder Erwin von Steinbach waren nicht grosse Meister in dem Sinne wie Raffael oder Rubens. Wenn man einen Architektennamen hört, Brunnelleschi, Sansovino, Bernini, so gestaltet sich der Klang nicht zur

Vorstellung einer individuellen, scharfumgrenzten Kunstwelt, es entsteht höchstens eine allgemeine Stimmung der Zeitepoche. Umgekehrt denkt man, angesichts eines ausserordentlichen Gebäudes, selten an den Erbauer. So kennt der unbefangene Laie heutzutage kaum einen einzigen Architektennamen, während ihm so viele Musiker, Dichter, Bildhauer und Maler vertraut sind. Und selbst wenn er den Namen weiss, so hat er doch nicht ein Bild eines abgeschlossenen künstlerischen Charakters vor Augen.

* * *

Hiergegen ist zu sagen: Allerdings steht der Architekt in engerem Zusammenhang mit praktischen Bedürfnissen, als die übrigen Künstler; er entwickelt seine Kunst auf der Grundlage einer ausserhalb des Künstlerischen liegenden Notwendigkeit. (Gleichwohl gibt es, beiläufig bemerkt, genug Denkmäler, Ruhmeshallen, Triumphbogen, Prunkschlösser ohne Kultus- und Nützlichkeitszweck). Ein Künstler wird der Architekt, wie jeder andere Mensch, aber erst, nachdem er die praktischen Bedürfnisse zufriedengestellt hat; nicht indem er sich darüber hinwegsetzt, sondern indem er sie über das wirklich Notwendige hinaushebt, so dass sein Werk, abgesehen von seiner realen Bedeutung, einen gefälligen, lebendigen, angenehmen Eindruck macht, indem es unser körperliches oder geistiges Lebensgefühl erhöht.

Die Geschichte der Baukunst beweist, dass nicht technische Erfindungen den Anstoss zur Entfaltung neuer Stile gegeben haben; die Römer wendeten das Kreuzgewölbe bereits an, ohne den mittelalterlich-romanischen Stil zu schaffen; die Mauren kannten den Spitzbogen, lange bevor ihn die Baumeister der Isle de France benutzten, um mit seiner Hilfe und unter Anwendung von Gratrippen und Strebepfeilern den gotischen Stil zu entwickeln Und auf welcher Konstruktionsidee beruht beispielsweise der Barockstil?

Auch der soziale oder Kultusgedanke hat die eigentliche Erfinderarbeit der Stilbildung nicht vollbracht. Ein romanisches Haus des XII. Jahrhunderts zeigt die gleichen Formelemente und dieselbe architektonische Grundstimmung wie eine Basilika dieser Zeit. Der rituelle, gottesdienstliche Gedanke ist etwas zeitlich und sozial Bedingtes. Dagegen die entscheidende künstlerische Idee, das eigentümliche Leben des Raumes, der Massen, der Verhältnisse ist uns, die wir keine heidnischen Griechen sind, im griechischen Tempel, die wir keine mittelalterlichen Katholiken sind, in der Kathedrale ohne weiteres verständlich. Ist bei der Wirkung eines Bachschen Oratoriums das System, das in dem protestantischen Gottesdienst wurzelt, das Ausschlaggebende? Bach sass, wie man weiss, in der Thomaskirche und spielte die Orgel und komponierte, ohne sich um den giftigen Streit zwischen Pietisten und Orthodoxen, der seine Umgebung erfüllte, zu kümmern. Wie unwichtig im Grunde die religiösen und sozialen Momente im Kunstwerk sind, wie sehr das innere lebendige Wesen davon nicht berührt wird: das würde herauskommen, wenn einmal, was ja nicht möglich ist, im Kölner Dom die neunte Symphonie gespielt würde. Wenn der Sturm der Violinen und Bässe Pfeiler und Gewölbe erbeben macht und am Schluss der Chor — maestoso — anhebt, ich glaube, das geht über alle Vorstellung! Der Architekt ist also mehr als ein Werkzeug statisch-mathematischer Konstruktionsgedanken und als ein Diener sozialorganisierter Bedürfnisse.

Berner Villen.

Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

Abb. 9. Villa des Herrn von Fischer-Reichenbach. Blick in die Halle.

Der Architekt, wenn er ein wirklicher Künstler ist, schildert durchaus ebenso eine persönliche Empfindungswelt, wie jeder andere Künstler. Auch in der Architektur wird darum das Kunstwerk desto vollendeter und lebendiger sein, je stärker das Subjekt ist, das es hervorbringt. Welchen Gegenstand die Kunst behandelt, ob sie, wie die Dichtung das Leben der Menschen schildert, wie die Malerei die bildhafte Erscheinung der Welt auffasst, oder wie die Baukunst allgemeine Gesetze, „Grundbasstöne der Natur“: Schwere, Starrheit, Raum, Licht usw. gestaltet: das ist doch einerlei! Der Irrtum Scheffflers entspringt daraus, dass er sagt: weil die Baukunst Verhältnisse allgemeiner Natur zum Thema hat, darum tritt in ihr an Stelle des einzelnen gestaltenden Individuums die schöpferische Empfindung einer Masse von Menschen. Aber es ist doch das allgemeine Thema immer an eine einzelne konkrete Form gebunden und diese entspringt immer einem bestimmten Kopf. Selbst Grundelemente, wie das Würfelkapitell, der Spitzbogen, die dorische Säule sind, daran ist kein Zweifel, irgend einmal von einem einzigen genialen Kopf ersonnen worden, obgleich jahrhundertlange Entwickelung ihre Entstehung vorbereitet hat. Ebenso ist zum Beispiel die Kontrapunktik in einem langen Prozess aus der spätantiken einstimmigen Musik heraus gewachsen. Man kann also nicht sagen: in der Baukunst tritt die schöpferische Menschheit an Stelle des einzelnen erfindenden Baumeisters. Höchstens kann man sagen, weil die Baukunst einfache Gesetze offenbart, so sind mehr Menschen fähig, sie zu verstehen und zu empfinden. Gewiss sind die Stilformen der Architektur Kristallisationen der elementaren Lebenskräfte einer Zeitepoche, des Gesamtheitsgeistes. Aber diese Zeitstimmung spiegelt sich in aller Kunst, nur ist sie in der Baukunst vielleicht am leichtesten zu greifen. Rubens ist ein Künstler des Barock, ebenso Rembrandt. Sogar in der Bachschen Musik fühlt man die grosse und schwere Grundstimmung

der Barockzeit durch; Mozart wird uns erklärlicher, wenn wir uns die Kultur der Zopfzeit vergegenwärtigen; bei Beethoven lässt sich sogar in frühern Werken, wie der Sonate pathétique von 1799 und der dem Konsul Napoleon gewidmeten Eroika von 1803 der stürmische Geist der Revolutionszeit verspüren. Und ebenso wenig, um mit Scheffler zu sprechen, wie jemand in der griechischen Zeit den gotischen Stil erfinden konnte, ebenso wenig hätte jemand zur Zeit des heiligen Ambrosius die Beethovensche Symphonie erfinden können. Kann man sich denken, dass zur Zeit Mozarts Komponisten wie Wagner, Strauss oder Massenet aufgetreten wären? Sie wären ohne Zweifel ins Irrenhaus gesteckt worden. Jeder Künstler ist an tausende sichtbare oder unsichtbare Zeitkonventionen gebunden. Sogar der Schriftsteller empfängt seinen Stil von seiner Zeit. Man lese deutsche Romane des 30-jährigen Krieges; oder den Stil der Epoche Goethes. Wenn heute jeder schreibt, wie er will (Nietzsche, Goethe, Kleist,Normaldeutsch, französische Moderne, Stephan George, Altes Testament durcheinander), so entsteht dadurch, eben genau so wie in der Architektur, das Bild der grossen Stillosigkeit.

Berner Villen.

Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

Abb. 7. Villa des Herrn von Fischer-Reichenbach. — Gartenfassade (vergl. Lageplan Nr. X).

Wir sehen also im wesentlichen keinen Unterschied zwischen dem Architekten und den übrigen Künstlern; er ist, in Hinsicht auf seine Kunst, nicht weniger gebunden als sie. Darum kann sich das Genie in der Baukunst ebenso betätigen, wie in den übrigen Künsten. Derselbe Michelangelo, der die Medicäergräber meisselte, ersann die Peterskuppel, und Raffael war derselbe, als er die Loggien dekorierte und Baupläne zeichnete; der grosse Maler Giotto baute den Campanile von Florenz, der grosse Bildhauer Schlüter das Berliner Schloss. Auch in der Architektur kommt es einzig auf die grossen Individuen an. Von der Renaissance sagt Burckhardt: „die Entscheidung zugunsten des Neuen konnte nur kommen durch eine grosse Tat eines ausserordentlichen Mannes, welcher mit dieser Tat auch für sein und seiner Genossen sonstiges Streben die Bahn öffnete". Brunnelleschi! Die Hemmnisse realer Natur wird der Künstler, der zum Baumeister geboren ist, überwinden; im Begriff des wirklichen Architekten liegt das praktische Talent eingeschlossen. Der wahre Baumeister denkt gewissermassen in Konstruktionen, Stein und Mörtel, wie der Musiker in Akkorden, Intervallen und Kadenzen. „Mit dieser wesentlich konstruktiven Leistung (der Florentiner Domkuppel)", sagt Burckhardt von Brunnelleschi, „und mit seiner sonstigen Meisterschaft in aller Mechanik siegt zugleich die grosse formale stilistische Neuerung". Ein Komponist hat nicht geringere technische Schwierigkeiten zu überwinden als ein Baumeister. Welche Rechenarbeit steckt in den Notiz- und Skizzenbüchern grosser Komponisten! Und was kostet es ihn, ein Orchesterwerk in die Tat umzusetzen. Richard Wagner hat mit fast übermenschlichen Anstrengungen die Sänger und das Orchester erst für seine Werke geschaffen, so erzieht sich der Architekt seine Handwerker. „Kein Kunstwerk ist unbedingt, wenn es auch der grösste und geübteste Künstler verfertigt: er mag sich noch so sehr zum Herrn der Materie machen, in welcher er arbeitet, so kann er doch ihre Natur nicht verändern. Er kann also nur in einem gewissen Sinne und unter einer gewissen Bedingung das hervorbringen, was er im Sinne hat, und es wird derjenige Künstler in seiner Art immer der trefflichste sein, dessen Erfindungs- und Einbildungskraft sich gleichsam unmittelbar mit der Materie verbindet, in welcher er zu arbeiten hat" (Goethe).

Wer den grossen Architekten, wie Bramante, Sansovino, Bernini, Lebrun, Balthasar Neumann näher tritt, der gewahrt durchaus ein individuelles Streben und eine ihnen eigentümliche Kunstwelt. Der gotische Baustil in Frankreich, der auf den ersten Anblick so gleichförmig wirkt, hat so viele baukünstlerische Individuen erzeugt, wie keine andere Zeit. Jede neue Kathedrale moduliert die Grundform tausendfach; jede ist ein neues Erlebnis! Dass der gebildete Laie so wenig Architektennamen kennt, liegt an dem geringen Interesse unserer Zeit für Baukunst. Ob es aber mit seiner Kenntnis der individuellen Formenwelt

Abb. 8. Villa des Herrn von Fischer-Reichenbach. — Fassade nach dem Einfahrtshof.

grosser Komponisten sehr viel besser ist? Man lasse in einer Gesellschaft ein Musikstück eines grossen Komponisten spielen, ohne den Autor zu nennen, und frage dann, wer ihn errät. (Schluss folgt.)

Zur Frage der Ostalpenbahn.

In der Tagespresse[1]) wird wiederum die *St-Bernhardinbahn* als Vermittlungsprojekt zwischen Splügen und Greina eifrig besprochen, wobei das im Jahre 1902 von Herrn Ing. B. April vorgeschlagene Tracé für den grossen St-Bernhardintunnel, mit einer gebrochenen Grundrisslinie von 27 *km* Länge und einem vertikalen Luftschacht bei Medels im Vordergrund steht.[2])

Ohne die allgemeine Frage, ob Splügen, ob St-Bernhardin oder Greina, zu berühren, möge hier ein Tracé für den grossen *St-Bernhardin-Tunnel* mitgeteilt werden, welches eine Erweiterung und Verbesserung des April'schen Vorschlages darstellen soll.

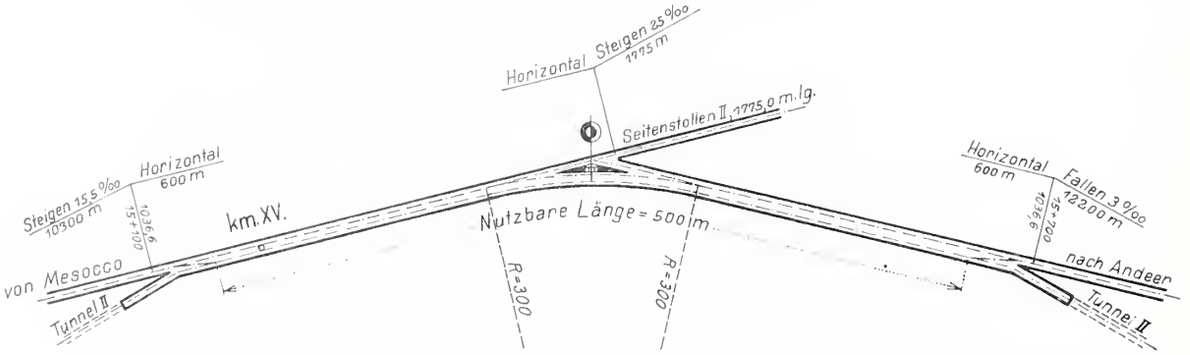


Abb. 3. Lageplan der Tunnelstation bei Seitenstollen II. — Masstab der Längen 1 : 5000.

Der Tunnel zeigt im Lageplan (Abb. 1) eine zweimal gebrochene Linie; er liegt ganz auf Schweizergebiet, schliesst bei Andeer auf Kote 1000 *m* ü. M. an das Splügenprojekt Locher an, unter Verlegung der Station Andeer auf die westliche Seite der Ortschaft, und mündet oberhalb Mesocco auf Kote 810 *m* ü. M. in das Misoxer Tal ein, annähernd an der gleichen Stelle, wie das Tracé April. Vom Südportal aus ist dann Bellinzona mit einem mittlern Gefälle von 18 ‰ auf rund 30 *km* Länge leicht zu erreichen.

Der Tunnel erhält eine Länge von 27,9 *km*. Die Südseite steigt mit 15,5 ‰, die Nordseite fällt mit 3 ‰. Der Kulminationspunkt liegt auf Kote 1036,6 *m* ü. M. bei Km. 15,4 vom Südportal, beim zweiten Richtungswechsel (Längenprofil Abb. 2).

An den beiden Richtungswechseln bei Km. 4,5 bezw. Km. 15,4, vom Südportal gemessen, ist nun, wie aus Lageplan und Längenprofil ersichtlich, die Möglichkeit geboten, zwei Seitenstollen von 1385 *m* bezw. 1775 *m* Länge und 22 % bezw. 25 % Steigung, in der Vertikalebene des Mittelstückes zu Tage zu führen. Diese mit Seilbahnen betriebenen Seitenstollen werden bei der Absteckung, beim Bau und Betrieb des Tunnels für die Tunnellüftung und die Mannschafts- und Materialförderung grössere Dienste leisten, als ein Vertikalschacht von über 400 *m* Tiefe, dessen Betrieb äusserst umständlich und dessen Leistungsfähigkeit geringer sein wird, wie diejenige der Seitenstollen. Die Höhenüberwindung bleibt bei beiden Systemen annähernd die gleiche. Ein dritter Seitenstollen, jedoch nur zu Ventilationszwecken, von 1340 *m* Länge und 25 % Steigung, kann bei Km. 22,9 angelegt werden.

Durch die Anlage dieser drei Seitenstollen würde der Tunnel in vier Abschnitte von 4,5, 10,9, 7,5 und 5,0 *km* Länge geteilt. Der Bau könnte demnach von vier, sechs oder gar acht Stellen aus gleichzeitig betrieben werden. Freilich müsste dabei ein grosser Teil der Förderungsarbeit im Gegengefälle geleistet werden und würde namentlich die Wasserhaltung etwas grössere Schwierigkeiten bereiten. Diese Erschwernisse aber, zu welchen auch die Mehrkosten für die Erstellung der Seitenstollen selbst gerechnet werden müssen, werden durch die grossen ökonomischen Vorteile, die eine Mehrteilung des Tunnels bietet, bei weitem überwogen. Auf diese Frage näher einzutreten, erscheint vorläufig nicht notwendig, ist auch für Sachverständige überflüssig.[1]) Zweck der vorliegenden Zeilen ist vielmehr, die Aufmerksamkeit der Fachleute auf diese eigenartige Lösung der Tunnelfrage, welche Lage und Gestalt der beiderseitigen Täler des St-Bernhardinmassivs gestatten, zu lenken. Erwähnt sei noch, dass die Gebirgsüberlagerung beim vorliegenden Tracé (vergl. Längenprofil) mindestens so günstig ist, wie beim Greina- und günstiger wie beim Splügenprojekt. Dementsprechend wird auch die maximale Gesteinstemperatur im Innern des Tunnels schlimmstenfalls zwischen den von Prof. Heim für Greina- mit 40° und für Splügen mit 45° vorausgesagten Maximaltemperaturen liegen. Dagegen wird zweifelsohne die Lüftung und Abkühlung des St-Bernhardintunnels aus mehrern Stellen durch die Seitenstollen, eine wirksamere und weniger kostspielige sein, als bei den ungeteilten langen Tunnels des Greina- und des Splügenprojektes. Dass der St-Bernhardintunnel um 1,8 *km* länger ist, als der Splügentunnel, fällt bei der angenommenen Mehrteilung kaum mehr in Betracht.

Der Tunnel ist einspurig angenommen, mit der Möglichkeit der späteren Anlage eines zweiten Paralleltunnels, ähnlich wie beim Splügenprojekt Locher. An den beiden Richtungswechseln bei Km. 4,5 und Km. 15,4 sind zwei Stationen mit Ausweichgeleisen von 500 *m* nutzbarer Länge auf je einer Horizontalen von 600 *m* Länge vorgesehen (vergl. Abbildung 3). Diese liegen somit in der Nähe der Lüftungsstellen und sind dem Dienstpersonal, welches seinen Wohnsitz an den Mündungen der beiden Seitenstollen haben kann, durch diese Seitenstollen leicht zugänglich. Nötigenfalls kann eine Ausweichstelle auch bei Km. 22,9 bei der Einmündung des dritten Lüftungsstollens in den Tunnel, angelegt werden.

Die Frage, ob der nördliche Seitenstollen bei Medels durch eine bleibende Seilbahnanlage auch für den Personenverkehr des Hinterrheintales, sowie als Notausgang, eingerichtet werden soll, ist z. Zt. von untergeordneter Bedeutung, darf aber auch erwähnt werden. Im übrigen gelten, was die Baumethode, den Betrieb des Tunnels, die spätere Durchführung eines zweiten Tunnels für die Anlage einer zweiten Spur usw. anbetrifft, die nämlichen Grundsätze, die im Konzessionsgesuch für den Splügentunnel nach Projekt Locher[2]) enthalten sind und worauf wir der Kürze halber verweisen. *E. T.*

Berner Alpenbahn.

An Hand des uns zugekommenen Quartalberichts Nr. 4, umfassend die Monate Juli, August und September 1907 können wir im Anschluss an unsere regelmässigen

[1]) Berner Tagblatt v. 16. Nov. 07, Basler Nachrichten v. 27. Nov. 07, Züricher Post v. 29. Nov. 07.

[2]) Freier Rhätier vom 6. Juni 1902.

[1]) Wir behalten uns vor, gegebenen Falles auf diesen Punkt zurückzukommen.

[2]) Schweiz. Bauzeitung vom 2. März 1907 (Bd. IL, S. 107).

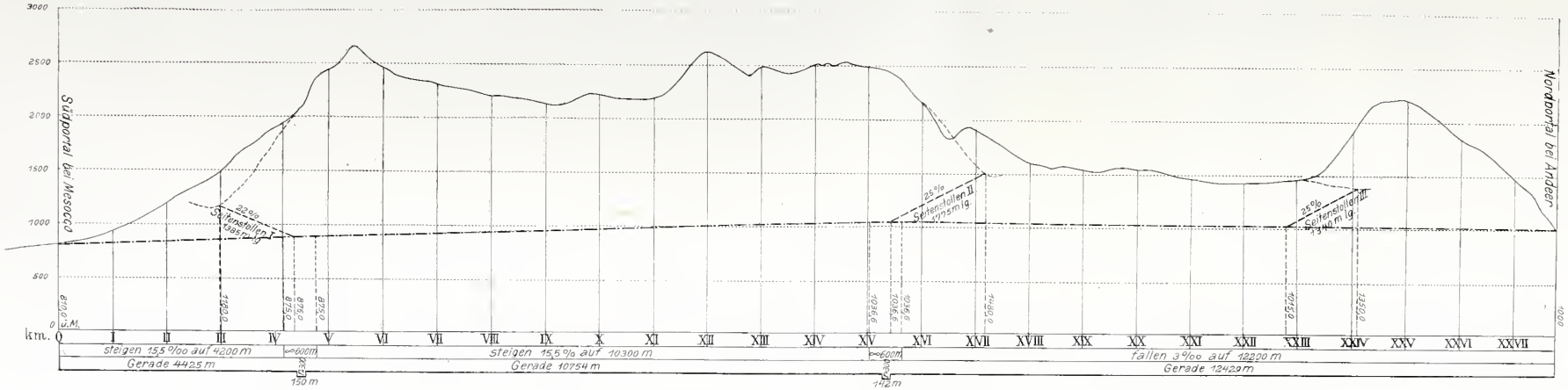
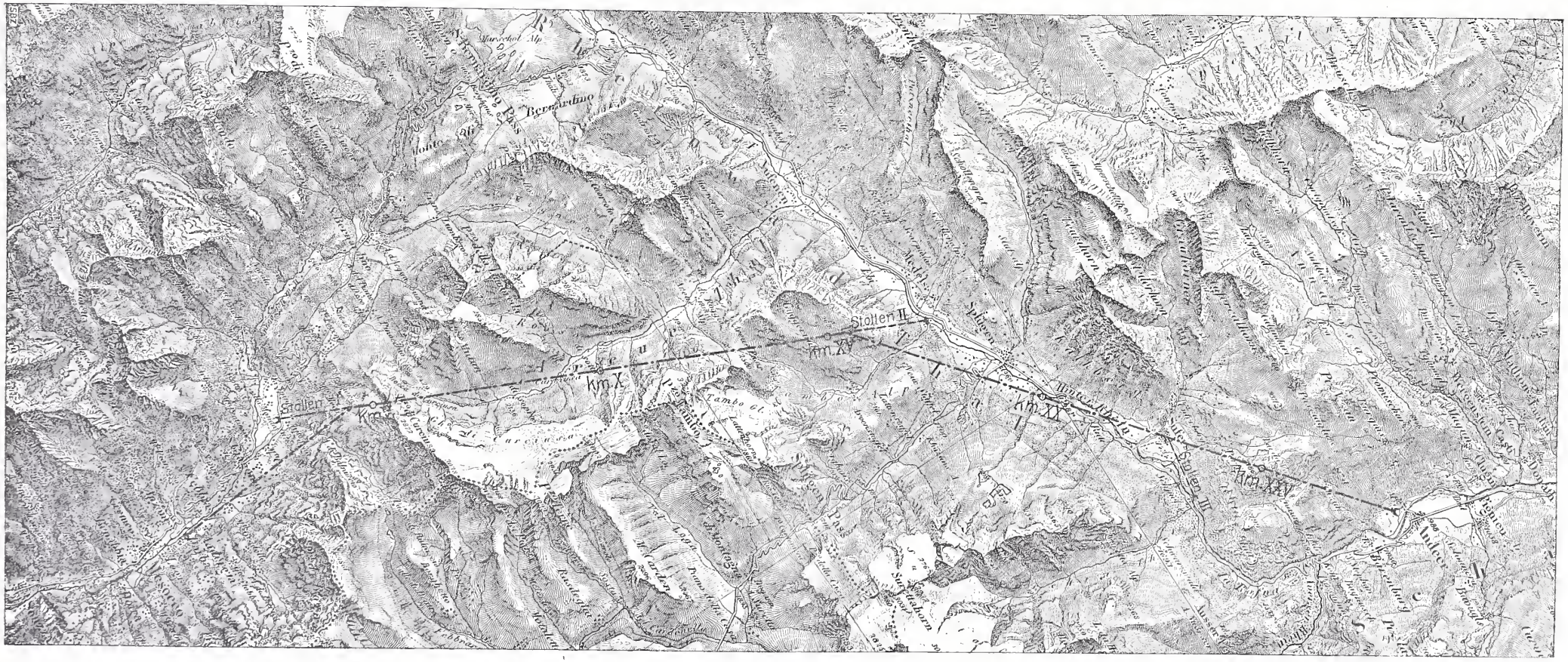


Abb. 2. Längenprofil zu einem neuen Tracé für den St. Bernhardin-Tunnel. — Masstab für die Längen 1 : 125 000, für die Höhen 1 : 62 500.



Mit Bewilligung der schweiz. Landestopographie.

Abb. 1. Lageplan zu einem neuen Tracé für den St. Bernhardin-Tunnel. — Masstab 1 : 125 000.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Monatsausweise über den Stand der Arbeiten[1]) folgendes mitteilen:

Bezüglich des zweigeleisigen Ausbaues des Lötschbergtunnels teilt der Quartalbericht mit, dass die Generalbauunternehmung sich verpflichtet habe, den zweispurigen Tunnel gegen eine Entschädigung von 300 000 Fr. in derselben Frist fertig zu stellen wie den eingeleisigen, also auf den 1. September 1911. Für den Herstellung des zweigeleisigen Tunnels sind 50 Millionen Fr zu bezahlen.

Die Arbeiten im Tunnel sind, wie aus den Monatsausweisen schon ersichtlich, im Berichtsquartal beidseitig auf Aufbruch und Firststollen, nordseits auch auf Vollausbruch ausgedehnt worden. Der Sohlenstollen fortschritt der Nordseite von 460 *m* ist bis auf 3 *m*, die von Hand gebohrt wurden, durch drei Meyersche Stossbohrmaschinen erzielt worden, von denen im Mittel 2,8 in ständigem Betriebe standen. Es wurden im ganzen 408 Angriffe von einer durchschnittlichen Gesamtzeitdauer von 5 Std. 10 Min. ausgeführt, wobei je 12.5 Bohrlöcher von 16,72 *m* Gesamtlänge oder 1,30 *m* Lochlänge abgebohrt wurden. Der m^3 Ausbruch erforderte im Mittel 2,45 *m* Bohrloch, 3,02 *kg* Dynamit und 1,37 Stück Bohrer. Eine Bohrmaschine leistete im Mittel 255 *m* Bohrloch, bis sie zur Reparatur gelangte.

Auf der Südseite wurden 414 *m* Sohlenstollen aufgefahren und zwar ausschliesslich durch mechanische Bohrung mit zwei Ingersollmaschinen. In 360 Angriffen von je 5 Std. 50 Min. Zeitdauer wurden je 11 bis 12 Löcher von 16,03 *m* Gesamtlänge oder 1,40 *m* Lochlänge gebohrt. Hier erforderte der m^3 Ausbruch 2,71 *m* Bohrloch, 3,64 *kg* Dynamit und 2 68 Stück Bohrer; die Maschinen mussten nach einer Leistung von durchschnittlich 272 *m* Bohrloch in Reparatur genommen werden.

Triangulation. Vom 6 bis 24. August fand die endgültige Festlegung der Tunnelachse über das Gebirge statt, die in Kandersteg durch zwei neue Marken ungefähr 500 *m*, und in Goppenstein durch eine Marke rund 300 *m* rückwärts des Portals versichert wurde. Die aus dieser Triangulation berechnete Tunnellänge ergibt sich zu 13 744,22 *m*.

Geologische Verhältnisse. Der Stollen durchfuhr zunächst feinkrystallinen, dunkeln, stellenweise von scharf ausgeprägten Klüftungen durchsetzten Kalk, der von Km. 0,585 an abwechselnd kompakte und geschieferte Partien zeigte. Bei Km. 0 710 folgt in ziemlich scharf ausgeprägtem Wechsel ein etwas spätiger, grauschwarzer Korallenkalk mit zahlreichen, allerdings durch den Gebirgsdruck meist zerstörten Faunaresten und deutlich ausgeprägten Korallen, der ohne scharfe Grenze bei Km. 0.752 wieder endigt. Es folgen urgonartiges Neocom und bei Km. 0,856 Malmkalk mit verschiedenem Fallen und Streichen N 54° W. Zwei grössere Verwerfungsklüfte bei Km. 0,849 und 0,880 fallen nordwärts ein und streichen SW—NO. Die Gesteinstemperaturen erhalten sich trotz rasch zunehmender Ueberlagerung, wohl infolge der flachen Neigung der Schichten und Nähe der Kander in der scharf eingeschnittenen Klus, ziemlich konstant. — Auf der Südseite hat sich im Berichtsquartal das petrographische Bild insofern geändert, als die Gesteinsbeschaffenheit der metamorphen Schiefer bei unveränderter Lagerungsform weit einfacher geworden ist. Der Stollen durchfuhr meist chlorit-serizitreiche Schiefer, die sich bald reicher bald ärmer an Feldspat und Quarz erwiesen. Im erstern Fall erscheinen sie meist in massiger Struktur als Chlorit-Serizit-Gneisse, im letztern, an basischen Mineralien reichern Bestande kommt die schieferige Beschaffenheit der Chlorit- und Serizitschiefer schärfer zum Ausdruck. Die beiden Formen gehen vielfach und ohne bestimmte Grenzen ineinander über. In zufälligen Hohlräumen, wie auch auf Schieferungs- und Klüftungsflächen scheiden sich Quarzinfiltrationen aus, denen sich fast überall ein lockerer, wasserführender Quarzitsand beigesellt. Auch die Aplit- und Pegmatit-Injektionen fehlten im Berichtsquartal nicht; in der zweiten Hälfte des September verlangsamte ein derartiger, etwa 10 *m* mächtiger Gang durch seine bedeutende Gesteinshärte den Stollenfortschritt. Das Streichen dieser Schiefermassen bewegt sich zwischen N 40°—60° O, das Fallen zwischen 60° und 80° südlich. Im tektonischen Bilde tritt auf der neu durchschlagenen Strecke ausser der Schichtung ein scharf ausgeprägtes Klüftungssystem mit nordwestlichem Streichen und Einfallen nach NO hervor. Die sieben angeschnittenen Quellen zeigen Wassertemperaturen zwischen 10,5° C und 12,5° C. Auch auf der Südseite sind bis jetzt die Gesteinstemperaturen unter den Erwartungen geblieben, was durch die Gebirgsabkühlung infolge Wasserinfiltration zu erklären ist; die geotermische Tiefenstufe schwankt zwischen 30,2 und 40 *m*.

Auf den *Zufahrtsrampen* sind die Bauten nordseits noch nicht begonnen. Auf der Südseite musste zur Pachtung des Geländes zum Bau der Dienstbahn grossenteils Expropriation angewendet werden; indessen konnten die Arbeiten Ende September auf der ganzen Linie in Angriff genommen werden. Von den verschiedenen Tunnels, die hier von der Dienstbahn in Anspruch genommen werden sollen, bildet der Hohtenn-Tunnel, durch den die Bahn ihre Hauptrichtungsänderung aus dem Lötschental an den Abhang des Rhonetals hinaus vollzieht, das Hauptobjekt. Dieser Tunnel ist ausser an den beiden Portalen noch von drei Fenstern je beidseitig in Angriff genommen worden, und zwar an zweien der Fenster durch mechanische Bohrung; die hiezu nötige Kraft wird von dem obern Lonzawerk zugeführt. Der Bahnkörper der Dienstbahn ist zu Ende September auf 5540 *m* im Unterbau vollendet und auf 4350 *m* in Arbeit gewesen. Längs der Südrampe sind an sieben Stellen transportable Arbeiterbaracken von insgesamt 1425 m^2 Grundfläche erstellt, während die Installationsbauten in Naters, der Ausgangsstation der Dienstbahn-Südrampe, im ganzen 1250 m^2 einnehmen. Die durchschnittliche Zahl der an der Strecke Naters-Lötschental beschäftigten Arbeiter betrug 776.

Ueber die *Installationsbauten* in Frutigen, Kandersteg, Goppenstein und Naters liegen dem Berichte Uebersichtspläne bei, von denen wir denjenigen der Installation Frutigen bei Gelegenheit der Darstellung der Dienstbahn Frutigen-Kandersteg[1]) bereits unsern Lesern zur Kenntnis gebracht haben. Wir werden auf die andern Installationsbauten nach deren Vollendung näher eintreten. Bezüglich der Wohlfahrtseinrichtungen meldet der Bericht, dass die Arbeiterwohnhäuser für Unverheiratete nur zum geringsten Teil besetzt, dagegen die Einfamilienwohnungen sehr begehrt seien, und dass die Leute vorziehen, sich bei Privaten in weniger reinlichen Zimmern und zu höherem Zins einzumieten.

[1]) Band L, Seite 77, 140 und 207.

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. Da die chemisch-technische Abteilung nunmehr genötigt ist, die sämtlichen Räumlichkeiten des eidg. Chemiegebäudes für eigene Zwecke zu beanspruchen, sah sich der Bund veranlasst, für die am Polytechnikum in Zürich bestehende agrikulturchemische Versuchs- und Untersuchsanstalt und die Samenkontrollstation, die beide bisher im Chemiegebäude untergebracht waren, neue Lokalitäten zu beschaffen.

Die hierfür in Aussicht genommene, vom Bunde voriges Jahr erworbene Immlersche Besitzung an der Klausiusstrasse erwies sich als ungeeignet, weil zu wenig Raum und Licht bietend. Infolgedessen hat der Bundesrat den Ankauf eines passenden, in der Gemeinde Oerlikon gelegenen Grundstückes im Ausmass von 15 000 m^2 beschlossen, in der Meinung, dass durch die bestehende Tramverbindung mit Oerlikon die Anstalten auch in dieser Lage den Interessenten leicht erreichbar sein werden. Baupläne und Kostenanschläge dazu sollen beförderlichst vorgelegt werden.

Wie das Bundesblatt berichtet, ernannte der Bundesrat in seiner Sitzung vom 24 Dezember 1907 Herrn Oberst-Armeekorpskommandanten *Ulrich Wille* in Meilen zum Professor der Militärwissenschaften an der militärwissenschaftlichen Abteilung des eidgenössischen Polytechnikums.

Die Drehbrücke über den Oberhafen in Hamburg, eine zweigeschossige Strassen- und Eisenbahnbrücke von 16,2 *m* grösster Breite hat bei einer auf fünf ungleiche Oeffnungen verteilten Gesamtlänge von 114,8 *m* einen beweglichen Teil von 47,2 *m* Länge, der durch Drehung um den zentrisch angeordneten Drehzapfen zwei Durchfahrtsöffnungen von je 14,6 *m* Weite ermöglicht. Neu ist hierbei, dass zu sämtlichen Bewegungen Druckluft verwendet wird, die durch einen Benzinmotor erzeugt, mit einem Druck von 120 Atm. in Stahlzylindern von 4000 *l* Gesamtinhalt aufbewahrt wird. Das Anheben der Brücke geschieht durch Vermittlung von Oel, das durch die Pressluft unter den Druckkolben, zugleich Drehzapfen von 1,10 *m* Durchmesser gepresst wird, die Drehung durch einen kreisenden Pressluftmotor. Die Brücke ist durch die Gesellschaft Harkort in Duisburg unter Mitwirkung der Firmen Haniel & Lueg und der A.-G. vorm. L. Schwarzkopff (für die Pressluftemrichtungen) erbaut worden und hat insgesamt 1340 000 Fr. gekostet.

Direkte Eisenbahn St. Petersburg-Sibirien. Der Anschluss von St. Petersburg an die Transsibirische Eisenbahn, der bis vor kurzem auf dem Umweg über Moskau-Rjäsan-Samara-Ufa in Tscheljabinsk gesucht werden musste, erfolgt nunmehr durch eine von St. Petersburg in direkt östlicher Richtung verlaufende Bahnlinie über Wologda-Wjätka-Perm ebenfalls jenseits des Ural in Tscheljabinsk. Durch die neuerbaute, ungefähr 1230 *km* lange Strecke St. Petersburg-Wjätka und Benützung der bestehenden Linie Wjätka-Tscheljabinsk wird der Weg von Petersburg nach Sibirien um rund 320 *km* abgekürzt. Durch Einführung direkter Schnellzüge bis Irkutsk bedeutet die Abkürzung eine Zeitersparnis von ungefähr 12 Stunden gegenüber der Reisedauer über Moskau.

[1]) Band L, Seite 261 und Sonderabzug.

Brienzerseebahn. Entgegen der Auffassung des Kantons Bern, über die wir in Band XLVIII, Seite 150 und 187 berichteten, und ungeachtet eines Gutachtens der Armeekorpskommandanten, die sich aus militärischen Gründen für Ausführung der Brienzerseebahn mit Normalspur ausgesprochen hatten, sowie ungeachtet eines im gleichen Sinne lautenden Antrages der Mehrheit seiner eigenen Kommission hat sich nun auch der schweizerische Nationalrat der Auffassung der Schweizerischen Bundesbahnen anbequemt und beschlossen, es sei die «Brienzerbahn» von den Schweizerischen Bundesbahnen als «Fortsetzung der Brünigbahn (!) nach Interlaken» schmalspurig zu erbauen.

Internat. Kongress für Strassenverbesserung mit Rücksicht auf den Automobilismus. Zu Ende des kommenden Jahres soll in Paris ein internationaler Kongress zusammentreten, der sich mit der Strassenhaltung, der Bekämpfung des Strassenstaubes und ähnlichen durch das neue Transportmittel brennend gewordenen Fragen befassen wird. Damit soll eine Ausstellung von Maschinen verbunden werden, die zum Bau und zur Instandhaltung der Strassen Verwendung finden. Naheres ist zu erfahren von Dr. E. Guglielminetti, 76 Avenue Malakoff in Paris.

Schweizerische Bundesbahnen. Auf den Vorschlag des Verwaltungsrates der S. B. B. hat der schweiz. Bundesrat an Stelle des zurücktretenden Ingenieurs A. Seitz zum Mitglied der Kreisdirektion IV gewählt Ingenieur *Ernst Münster*, z. Z. Oberingenieur des Kreises IV. Herr Münster übernimmt in der Direktion die Leitung des Baudepartements.

Erweiterungsbauten der Universität Leipzig mit einem Gesamtaufwand von rund 1,75 Mill. Fr. sind für 1908 vorgesehen. In der Gesamtkostensumme sind für den Um- und Erweiterungsbau der Augenklinik etwa 625 000 Fr., für das zahnärztliche Institut rund 590 000 Fr. und für das physikalisch-chemische Institut ungefähr 250 000 Fr. eingestellt.

Die Anlage eines Waldfriedhofs in Wien. Der Stadtrat von Wien beabsichtigt, nach dem Vorbilde Münchens, die Anlage eines Waldfriedhofes im Anschluss an den Hütteldorfer Friedhof und beauftragte das Stadtbauamt mit der Ausarbeitung von Plänen.

Konkurrenzen.

Kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen (Bd. L, S. 65, 323, 333). Das Preisgericht, das am 27. Dezember 1907 zur Beratung versammelt war, teilte die zur Prämiierung verfügbare Summe von 1500 Fr. in *drei gleiche Preise* von je 500 Fr., die sie folgenden drei Arbeiten zusprach:

Dem Entwurf mit dem Motto: «Frei», der Architekten *Welti-Herzog & Sohn* in Zürich;

dem Entwurf mit dem Motto: «Landenberg» V, von Architekt *Johann Metzger* in Zürich,

und dem Entwurf mit dem Motto: «Landenberg» VI, der Architekten *E. Schneider & M. Sidler* in Baden.

Eine erste Ehrenmeldung mit der Empfehlung zum Ankauf wurde dem Projekt mit dem Motto: «Subsilvania», des Architekten *Hans Durrer* in Zürich zuerkannt, eine zweite Ehrenmeldung dem Entwurf mit dem Motto: «Alt Schweizerart». Verfasser: Architekt *E. Höflinger* in Zürich.

Sämtliche Entwürfe sind vom 1. bis 14. Januar im Gasthof «Pension Seiler» in Sarnen öffentlich ausgestellt.

Literatur.

Konstruktionen und Schaltungen aus dem Gebiete der elektrischen Bahnen. Gesammelt und bearbeitet von *O. S. Bragstad*, a. o. Professor an der grossherzogl. techn. Hochschule Fridericiana in Karlsruhe. 31 Tafeln in 4° mit 52 Seiten erläuternden Textes in 8°. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. In Mappe: 6 M.

Der Mangel einer gesammelten Darstellung der neuern Anordnungen für die modernen Ziele der elektrischen Traktion hat den Verfasser gemäss dem Wortlaut des Vorworts veranlasst, das vorliegende Werk, dessen Tafeln ursprünglich für den Unterricht an der technischen Hochschule zu Karlsruhe bestimmt waren, der Oeffentlichkeit zu übergeben. Das Bedürfnis zu einem solchen Sammelwerk ist heute unstreitig vorhanden; prüfen wir nun, inwieweit es dem Verfasser gelungen ist, diesem Bedürfnisse zu entsprechen.

Die vier ersten Tafeln bringen Ansichten, Schnittzeichnungen und die üblichen Schaulinien einiger Bahnmotoren für Gleichstrom- und Drehstrom-Motorwagen; mit Ausnahme des Motors der Rheinuferbahn sind die mitgeteilten Konstruktionen nicht mehr modern; ferner fehlen Beispiele grosser Lokomotivmotoren, ebenso wie auch irgendwelche konstruktive Daten übrr moderne Wechselstromkommutator-Motoren. Die vier nächsten Tafeln enthalten Beispiele der graphischen Berechnung von Fahrlinien einschliesslich der Anfahr- und Bremskurven. Dann folgen zwölf Tafeln mit den Schemata der Ausrüstung von Motorwagen und Lokomotiven, in welchen Tafeln zwei Gleichstrommotorwagen, acht Einphasenmotorwagen drei Einphasenlokomotiven (ältere Lokomotivanordnungen von Seebach-Wettingen), eine Drehstromlokomotive (vorletzte Serie der Veltlinbahn) und ein Drehstrommotorwagen (Marienfelde-Zossen) behandelt sind; in dieser Gruppe von Tafeln hätten wir uns für alle drei Stromarten modernere Beispiele gewünscht (Untergrundbahn New-York, Rheinuferbahn, neuere Lokomotivanordnungen Seebach-Wettingen, Browns Simplonlokomotiven u. a. m.) anstelle der in überreicher Mannigfaltigkeit vertretenen ältern Schemata für die Traktion mit Einphasenwechselstrom. In den nächsten acht Tafeln sind Schemata ortsfester Einrichtungen für alle drei Stromarten dargestellt, unter denen wir die Zusammenstellung der Regulierungseinrichtungen für Gleichstrom und Wechselstrom als zeitgemäss und verdienstlich hervorheben. Zwei weitere Tafeln enthalten konstruktive Einzelheiten über Oberleitungen und sog. dritte Schienen und die Schlusstafel Detailzeichnungen der bekannten Westinghouse-Luftdruckbremse. Der erläuternde Text ist knapp und für einen Anfanger kaum genügend; ganz ungenügend ist das Verzeichnis der Literaturstellen, in welchem allzuhäufig andere Sammelwerke statt der Originalartikel zitiert sind, was wir prinzipiell als unrichtig erachten.

Als Sammelwerk kann das Werk den Fachgenossen empfohlen werden. Wir wünschen nur, dass möglichst bald in einer neuen Auflage die ältern Konstruktionen und Schaltungen durch die modernsten ersetzt werden. Der Druck der Tafeln ist ausserordentlich schön und auch die übrige Ausstattung einwandfrei. *W. K.*

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die IV. Sitzung in diesem Wintersemester fand bei Anwesenheit von 44 Mitgliedern unter dem Vorsitz des Herrn Ingenieur *Elskes* am 6. Dezember statt. Herr A. Moll, Ingenieur der Kander- und Hagneck-Werke in Bern, tritt aus der Sektion St. Gallen in die Sektion Bern über. Neu aufgenommen werden die Herren Ingenieure Hegg, Liechti und H. Accola.

Als Vorsitzender einer Spezialkommission teilt Herr Architekt *Davinet* mit, dass auf die Ausschreibung seitens der städt. Finanzdirektion hin für das umzubauende *alte «historische Museum»* von Privaten Mietofferten bis zum Betrage von 4300 Fr. jährlich eingelangt seien. Die Kommission habe auf Grund des erfreulichen Resultates dieser Ausschreibung von weitern Schritten, die Lokalitäten zu Vereinszwecken zu mieten, Umgang nehmen können.

Die städtische Baudirektion teilt mit, dass der neue *Alignementsplan für das neue Spitalackerquartier*, welcher ohne wesentliche Aenderungen dem Vorschlage des Ingenieur- und Architekten-Vereins[1]) entspreche, öffentlich aufgelegt und demnächst den Behörden und der Gemeinde zur Genehmigung unterbreitet werde.

Hierauf hält Herr Ingenieur *Ringwald*, Oberbetriebschef der Vereinigten Kander- und Hagneck-Werke, an Hand von zahlreichem Planmaterial einen interessanten Vortrag über *«Elektrische Einrichtungen und Parallelbetrieb der Kander- und Hagneck-Werke»*.

Das *Kanderwerk* erhält das Betriebswasser aus der Kander und demnächst noch aus der Simme. Aus beiden Flüssen werden je 4 bis 6 m^3 Wasser nach dem Spiezmoos in den dort befindlichen grossen Weiher geleitet. Von hier führen vorläufig drei Rohrleitungen nach dem Maschinenhaus; zwei derselben haben einen Durchmesser von 1,60 *m*, die dritte einen solchen von 2,10 *m*. Für eine vierte Rohrleitung von 2,10 *m* Durchmesser ist ebenfalls Platz geschaffen.

Diese Rohrleitungen gelangen in rechtwinkligen Krümmungen vor die Seefassade des Maschinenhauses und sind dort derart vereinigt, dass man mit einer Rohrleitung immer verschiedene Maschinenaggregate bedienen kann, für den Fall, dass die eine oder andere Maschine ausser Betrieb gesetzt werden muss.

Es sind aufgestellt: Fünf Franzis-Turbinen zu 1200 *PS*, eine zu 3200 *PS*, zwei Erreger zu 300 *PS* und zwei zu 22 *PS* von Escher-Wyss & Cie., mit Spiralgehäusen, automatischen Geschwindigkeitsregulatoren und servomotorischem Antrieb des Leitapparates. Da die Kander bekanntlich beträchtliche Mengen äusserst harten Gletschersandes mit sich führt, welcher den Mechanismen und namentlich den Laufrädern der Turbinen ungemein zusetzt, wird das Wasser im Weiher etwas geklärt und in sogenannten

[1]) Bd. II., S. 260.

Revolverfiltern von gröbern Bestandteilen noch vollends gereinigt. Genaue Messungen im Juni und Juli 1903 ergaben, dass im Tag 86 400 *kg* Sand durch die Turbinen befördert wurde. In drei Monaten = 90 Tagen ergab sich 4050 m^3 nasser Sand, was 770 Eisenbahnwagen zu 10 Tonnen entspricht. Auf den Tag ergaben sich 8,5 Eisenbahnwagen voll. Die zerstörende Wirkung des Sandes ist so stark, dass die gusseisernen Laufräder der 1200 *PS*-Turbinen ungefähr alle zwei Jahre ersetzt werden müssen. Die aus Stahlguss gefertigten Laufräder der 3200 *PS*-Turbinen halten länger, hauptsächlich auch infolge besserer Konstruktion.

Mit den Turbinen mit horizontaler Welle direkt gekuppelt sind die Dreiphasen-Wechselstrom-Generatoren von Brown, Boveri & Cie. mit einer Leistung von 1200 *PS*. Sie liefern Strom von 4000 Volt und 40 Perioden bei 300 Touren. Der mit der grossen Turbine gekuppelte Generator hat eine Leistung von 3200 *PS* und macht 400 Touren in der Minute. Diese Generatoren werden erregt durch separate Gleichstromerregermaschinen.

Aus ökonomischen Gründen wird der Strom, der die elektrische Energie auf grosse Entfernungen leiten soll, mittelst Transformatoren auf sehr hohe Spannungen gebracht. Von diesen Transformatoren wird der Strom in Form von 16 000 Volt in einen Schaltraum geleitet. Von hier gehen folgende Leitungsstränge ab: Ein Strang von Spiez nach Burgdorf, zum Betrieb der Burgdorf-Thun-Bahn, etwa 50 *km*; ein Strang nach Burgdorf, mit Abzweigung nach Bern, Langnau und Sumiswald, rund 60 *km*; ein Strang nach Bern, mit Abzweigung nach Münsingen-Belp, rund 36 *km*, und eine Ringleitung um die Stadt Bern herum, 15 *km*; ein Strang nach Interlaken-Beatenberg, mit Abzweigung nach Bönigen, 25 *km*; ein Strang nach Kandersteg, mit Abzweigung nach Frutigen-Adelboden, 28 *km*; ein Strang nach Zweisimmen, 35 *km*, und eine Leitung von Spiez nach Hagneck, mit Abzweigung nach Bern, 74 *km*. Diese Leitungen bestehen aus elektrolytischem Kupferdraht von 4 bis 8 *mm* Durchmesser, welcher grösstenteils auf imprägniertem Holzgestänge befestigt ist. Für die neuern Leitungen, besonders für die Verbindungsleitung zwischen dem Kander- und dem Hagneck-Werke, werden Isolatoren verwendet, die auf 63 000 bis 65 000 Volt geprüft sind, damit sie die für später vorgesehene Betriebsspannung von 45000 Volt auszuhalten vermögen. Gegenwärtig wird die genannte Verbindungsleitung mit 16 000 Volt betrieben. Bei 45 000 Volt und einem Energieverlust von 8 % vermag die Leitung 7000 *PS* von einem Endpunkt zum andern zu übertragen. Die Stangen sind so hoch gewählt, dass noch weitere drei Drähte Platz haben, sodass dann 14 bis 15 000 *PS* von einem Endpunkte zum andern übertragen werden können.

Das *Hagneckwerk* nützt das Gefälle von 6 bis 9 *m* zwischen dem Aarekanal und dem Bielersee aus. Das Minimalwasser beträgt hier ungefähr 40 m^3 in der Sekunde. Die Zentrale besitzt vier Turbinen mit direkt gekuppelten Dynamomaschinen zu 1350 *PS* und eine zu 1600 *PS*. Von diesen rund 7000 *PS* werden im Mittel 6000 *PS* ausgenützt. Zum Unterschied vom Kanderwerk sind hier in Hagneck Niederdruckturbinen verwendet und zwar vierfach wirkende Etagen-Reaktionsturbinen von Bell & Cie. in Kriens mit 100 Touren in der Minute.

Die Generatoren liefern Dreiphasen-Wechselstrom von 40 Perioden und 8000 Volt Spannung. Die Schaltanlage des Hagneckwerkes ist genau gleich derjenigen des Kanderwerkes, nur haben wir hier keine Transformatoren, welche den Maschinenstrom auf höhere Spannung transformieren. Vom Hagneckwerk aus wird der Strom von 8000 Volt direkt im Lande herum verteilt und zwar nach folgenden Hauptrichtungen: Eine Leitung geht nach Biel, 12 *km*, eine Leitung in die der Gesellschaft gehörende Carbidfabrik in Nidau, eine dritte Leitung geht nach Mett-Grenchen, 32 *km*, eine vierte nach Büren-Münchenbuchsee, 28 *km*, eine fünfte ins Val-de-Ruz, 31 *km*, und eine sechste nach Erlach, 25 *km*. Unterwegs werden natürlich eine Reihe von Ortschaften und Industrielle direkt an diese Leitung angeschlossen. Derjenige Strom, der nicht an Abonnenten abgesetzt werden kann, findet in einer elektrothermischen Fabrik in Nidau zur Herstellung von Ferro-Silicium Verwendung. Ausserdem bleibt aber in Hagneck noch ein grosses Quantum Wasser während den Nachtstunden unausgenützt.

Da am Kanderwerk durch die Weiher eine grosse Akkumulationseinrichtung geschaffen ist, lag es nahe, die beiden Werke elektrisch derart miteinander zu verbinden, dass die Energie, welche in Hagneck unbenützt bleibt, im grossen Weiher in Spiez akkumuliert werden kann. Damit gelangte man zum *Parallelbetrieb* der beiden Werke, welche zusammen 13 000 vierundzwanzigstündige *PS* oder im Tag 312 000 Pferdekraftstunden liefern. Hievon kann das Hagneckwerk entsprechend seiner Kapazität von 6000 *PS* 144 000 *PS*-Stunden übernehmen; der Rest von 168 000 *PS*-Stunden ist vom Kanderwerk zu liefern. Das Hagneckwerk wird also beständig mit voller Turbinenleistung arbeiten, während das Kanderwerk nur so viel Strom produziert als das Hagneckwerk für beide Werke zusammen nicht decken kann. Die Aare bei Hagneck wird auf diese Weise voll ausgenützt, dagegen die Kander und die Simme in Spiez nur so weit, als es gerade notwendig ist. Dasjenige Wasser, welches nicht sofort in elektrische Energie umgewandelt werden muss, bleibt im Weiher liegen, um zu Zeiten von maximalen Belastungen beider Werke zur Verfügung zu stehen. Diejenige Kraft, welche durch Akkumulation erzeugt werden muss, ergibt 59 000 *PS*-Stunden, oder ein Wasserquantum von 340 000 m^3. Der Weiher im Spiezmoos wird deshalb, um mit allen Verlusten zu rechnen, welche durch Verdunstung, Eisgang usw. auftreten, mit einem Inhalt von rund 400 000 m^3 erstellt. Die Maschinenkapazität der jetzigen Kanderanlage ist 9000 *PS*. Zwei weitere Generatoren von je 3200 *PS* werden im Laufe dieses Winters aufgestellt und im Anhang an die vorhandene Zentrale ein neuer Schalt- und Transformatoren-Raum, sowie ein grosser Ausführungsturm für sämtliche Leitungen erstellt. Die neue Schaltanlage wird so gross dimensioniert, dass drei weitere Maschinen von je 3200 *PS* Leistung aufgestellt werden können, sodass die Maschinenkapazität des Kanderwerkes beim vollen Ausbau rund 25 000 *PS* betragen wird. Auf allfällig zu betreibende Vollbahnen wird jetzt schon bei der neuen Schaltanlage und den neuen Maschinen Rücksicht genommen, indem letztere voraussichtlich nicht Dreiphasenstrom, sondern die zum Betriebe der Bahnen nach den heutigen Anschauungen ökonomischere Stromart, d. h. Einphasenstrom erzeugen werden. *W.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

V. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch den 8. Januar, abends 8 Uhr, im Zunfthaus zur Schmidstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches; Festsetzung des Jahresbeitrages.
2. Vortragsthema noch unbestimmt.

Eingeführte Gäste sind stets willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Ingenieur* für allgemeinen Maschinenbau. Verlangt wird absolviertes Polytechnikum und Diplom. (1536)

On cherche pour la Suisse française un *ingénieur-électricien* ayant si possible quelques années de pratique dans la construction des machines et appareils électriques. (1537)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
7. Jan.	Gemeindekanzlei	Ennetbaden (Aargau)	Erstellung eines Trottoirs von 174 *m* Länge mit Granitrandsteinen und Einlaufschächten und etwa 87 m^2 Strassenschale.
10. »	Fröhlicher & Söhne	Solothurn	Gipser-, Verputz- und Kanalisationsarbeiten, sowie die Glaserarbeiten für etwa 1500 m^2 Fenster, zum Schulhausneubau Solothurn.
10. »	F. & H. Könitzer	Worb b. Bern	Sanitäre Einrichtung zum Schulhaus Mungnau.
10. »	Städt. Bauamt II	Zürich	Ausführung der Spenglerarbeiten für die neue Umformerstation im Letten.
15. »	E. Ziegler, Architekt	Koppigen (Bern)	Gipser-, Maler- und Schreinerarbeiten zum Neubau des Sekundarschulhauses in Koppigen.
15. »	E. Ziegler, Architekt	Burgdorf (Bern)	Lieferung einer für 2500 Personen Raum bietenden Festhütte für das kantonal-bernische Turnfest vom 12. bis 14. Juli 1908 in Burgdorf.
18. »	Präsident Schneider	Murg (St. Gallen)	Tiefbauarbeiten für eine neu zu erstellende Wasserkraftanlage am Murgbach.
23. Febr.	Gemeinderatskanzlei	Schwarzenberg (Luzern)	Erstellung einer Strasse von 1785 *m* Länge und 3 *m* Breite, sowie einer Strasse von 1537 *m* Länge und 3 *m* Breite.
29. »	Baubureau für die neue Werkstätte der S. B. B.	Zürich, Brauerstr. 150	Lieferung und Aufstellung von vier freistehenden Drehkranen von 1000 *kg* Tragkraft und 4,25 *m* Ausladung und von 13 verschiedenen Lautkranen mit Hand- und elektrischem Antrieb.

INHALT: Berner Villen. — «Der Architekt» von Karl Scheffler. — Der Ingenieur als Persönlichkeit. — Schweiz. Bundesgesetzgebung über Ausnützung der Wasserkräfte. — Kraftwerke Brusio und Kraftübertragung nach der Lombardei. — Neuere Friedhöfe in Nordamerika. — Literatur: Beiträge zur Geologie der Schweiz. Neues Präzisionsnivellement auf dem Grossen St Bernhard. Kunst- und Altertumsdenkmale in Württemberg. — Miscellanea: Eisenbahnviadukt in armiertem Beton. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Ausgestaltung des Makartplatzes in Salzburg. Beton-Bogenbrücke von 221 *m* theoret. Spannweite. Leistungsfähigkeit mechan. Schiffs-Entladevorrichtungen. Städt. Verwaltungsgebäude Leipzig. Schloss Christiansborg in Kopenhagen. Brücke in Mülheim a. d. R. — Nekrologie: † J. Haltiner. — Konkurrenzen: Kant. Bank- u. Verwaltungsgebäude Sarnen. Schweiz. Nationalbank und eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.-. u. Arch.-Verein. Bern. Ing.- u. Arch.-Verein. — Tafel II: Berner Villen.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 2.**

Berner Villen.

Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

II. (Mit Tafel II.)

Von den in Abbildungen vorgeführten Gesandtschaftsvillen sind jene der niederländischen und der russischen Gesandtschaft (Thunstrasse 67 und 68, No. V und VI des Lageplans S. 8, Abb. 10 u. 15), die sich gegenüber liegen, im Aeussern wie auch im Innern im Stile der Empire-Zeit ausgebildet. Die Villen der englischen und bayrischen Gesandtschaft (Abb. 16 bis 19) zeigen beide jene in Bern im Anfang des vorigen Jahrhunderts beliebte Umwandlung des Stils des XVIII. Jahrhunderts; dabei ist namentlich der Sitz der bayrischen Gesandtschaft durch seine ruhig vornehme Fassade von überaus ansprechender Wirkung. Wie die Grundrisse der italienischen Gesandtschaftsvilla zeigen (Abb. 12, 13, 14) wurde auch bei diesen Bauten auf eine gute und zweckentsprechende Einteilung der Innenräume besondere Sorgfalt verwendet, ebenso wie auf eine möglichst stilgerechte Durchbidung der Innenausstattung. Das alles macht diese Villen zu Empfangs- und Repräsentations-Zwekken besonders geeignet, und lässt sie so ihren Zweck, den Vertretern fremder Staaten als Residenzen zu dienen, aufs beste erfüllen.

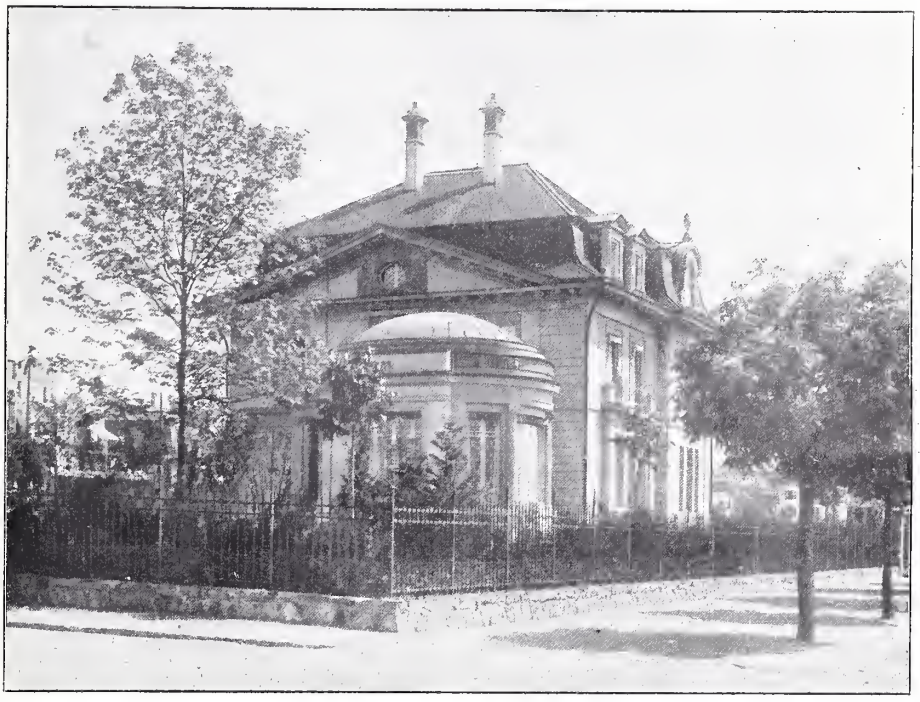


Abb. 10. Die russische Gesandtschaftsvilla. (Vergl. Lageplan S. 8, Nr. V.)

Zur Ergänzung unserer Zusammenstellung legen wir dieser Nummer noch eine Tafel bei mit einer Ansicht der Gartenfassade der Villa des Herrn von Palézieux.

„Der Architekt" von Karl Scheffler.

(Schluss.)

Als letzten Grund, warum die Baukunst durch die Anstrengung der Masse erschaffen würde, gibt Scheffler an: dass sie die wichtigste unter den Raumkünsten sei, und das Wichtige könne unmöglich einzelnen Individuen überlassen bleiben, ebensowenig wie Recht oder Ethik. Wer sagt, dass sie so wichtig ist; es gibt Völker, wie die Japaner, die eine hohe Blüte der Malerei und des Kunstgewerbes, aber nur eine sehr untergeordnete Baukunst haben. „Je freier und reicher Malerei und Skulptur ihre Melodien erklingen lassen, desto inniger beziehen sie sich auf die Baukunst". Im Gegenteil, wo sich die Malerei am freiesten entfaltet, wie z. B. bei den Italienern des XVI. bis XVIII. Jahrhunderts, Correggio, Tintoretto, Tiepolo, da bezieht sie sich gar nicht mehr auf die Baukunst, sie durchbricht sogar Decken und Gewölbe und löst alles in Bilder und Luft auf; dagegen in sehr primitiven Zeiten, wie in der archaïschen Kunst, wo Malerei und Skulptur starr und beschränkt sind, stehen sie in enger Verbindung mit der Architektur; und im XIX. Jahrhundert, wo die Malerei, der Impressionismus, sogar in der Plastik vorherrscht, steht die Architektur am tiefsten.

Die Auffassung Schefflers erklärt sich aus einer Vermischung von sozialen Fragen, die unsere Zeit besonders erregen, mit dem absoluten künstlerischen Wesen der Baukunst. Beides kann zusammengehen, braucht es aber nicht; die italienischen Fürstensitze des XVI. Jahrhunderts und die französischen Schlösser des XVIII. Jahrhunderts sind vom Gelde unterdrückter und ausgesogener Nationen erbaut. Gleichzeitig mit den sozialen Bestrebungen ist gegenwärtig in der Wissenschaft eine Richtung herrschend geworden, die in den künstlerischen Erscheinungen das Gemeinsame, die Zeitstimmung, die Sehnsucht der Massen, untersucht. Sie kann aber nicht die künstlerischen Probleme, die individueller Natur sind, mit diesen Strömungen verwechseln. Schefflers eigene Ausführungen zeigen nachher: dass wenige ausserordentliche Männer das Neue in unserer Architektur geschaffen haben, Männer, die zum Teil nicht einmal Berufsarchitekten sind.

Was Scheffler schliesslich als den Hauptgrund der Entartung des Architektenberufs angibt, dass er zerfallen sei in ursprünglich zusammen gehörige Teile: Unternehmer, Künstler, Gelehrte, Handwerker, das war selten anders. Das Mittelalter mit seinem erstickenden Zunft- und Privilegienwesen, einer Arbeitsteilung sondergleichen, hat die vortrefflichsten Gebäude hervorgebracht. Und was für ein Schwindler-, Gründer- und Spekulantenwesen tritt uns in der Geschichte der Bauten und kunstgewerblichen Fabriken des XVIII. Jahrhunderts entgegen. Auch die schnelle Entwicklung ist nicht der letzte Grund für die Schwächung der Architektur. Paris und Dresden haben sich im XVIII. Jahrhundert mit einem Mal ausgedehnt. Karlsruhe und Mannheim sind beinahe über Nacht entstanden.

Es sollen hier nicht die innern Gründe für den Verfall der Architektur in der zweiten Hälfte des XIX. Jahrhunderts untersucht werden. Es sollte nur gezeigt werden: dass die Architektur sich im wesentlichen von den übrigen Künsten nicht unterscheidet. Wie diese spiegelt auch sie Natur- und Lebenskräfte wieder, die nun freilich ganz anderer Art sind, als die sogenannten sozialen Lebenskräfte. In diesem Sinne ist Kunst und Leben allerdings zweierlei: „Es ist aber das Erbteil von uns Schwachen, dass wir, an der Erdscholle klebend, so gern das Ueberirdische hinabziehen wollen in die irdische, ärmliche Beengtheit. So wird die Sängerin unsere Geliebte — wohl gar unsere Frau! — Der Zauber ist vernichtet, und die innere Melodie, sonst Herrliches verkündend, wird zur Klage über eine zerbrochene

Suppenschüssel oder einen Tintenfleck in neuer Wäsche“ (E. T. A. Hoffmann). Goethe verfiel wohl einem Irrtum, um mit Scheffler zu reden, als er den Erwin von Steinbach, den Erbauer des Strassburger Münsters, als einen Schöpfer feierte, aber nur einem historischen Irrtum; seine Grundanschauung war richtig: „Denn in dem Menschen ist eine bildende Natur, die gleich sich tätig beweist, wann seine Existenz gesichert ist. Und so modelt der Wilde mit abenteuerlichen Zügen, grässlichen Gestalten, hohen Farben seine Kokos, seine Federn und seinen Körper. Und lasst diese Bildnerei aus den willkürlichsten Formen bestehen, sie wird ohne Gestaltsverhältnis zusammenstimmen; denn eine Empfindung schuf sie zum charakteristischen Ganzen.

Diese charakteristische Kunst ist die einzig wahre. Wenn sie aus inniger, einiger, eigener, selbständiger Empfindung um sich wirkt, unbekümmert, ja unwissend alles Fremden, da mag sie aus rauher Wildheit oder aus gebildeter Empfindsamkeit geboren werden, sie ist ganz und lebendig. Da seht ihr bei Nationen und einzelnen Menschen dann unzählige Grade. Je mehr sich die Seele erhebt zu dem Gefühl der Verhältnisse, die allein schön und von Ewigkeit sind, deren Hauptakkorde man beweisen, deren Geheimnisse man nur fühlen kann, in denen sich allein das Leben des gottgleichen Genius in seligen Melodien herumwälzt; je mehr diese Schönheit in das Wesen eines Geistes eindringt, dass sie mit ihm entstanden zu sein scheint, dass ihm nichts genugtut als sie, dass er nichts aus sich wirkt als sie: desto glücklicher ist der Künstler, desto herrlicher ist er, desto tiefgebeugter stehen wir da und beten an den Gesalbten Gottes.

Und von der Stufe, auf welche Erwin gestiegen ist, wird ihn keiner herabstossen. Hier steht sein Werk: tretet hin und erkennet das tiefste Gefühl von Wahrheit und Schönheit der Verhältnisse, wirkend aus starker, rauher, deutscher Seele, auf dem eingeschränkten düstern Pfaffenschauplatz des Medii Aevi.“

Hermann Schmitz.

Berner Villen.

Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

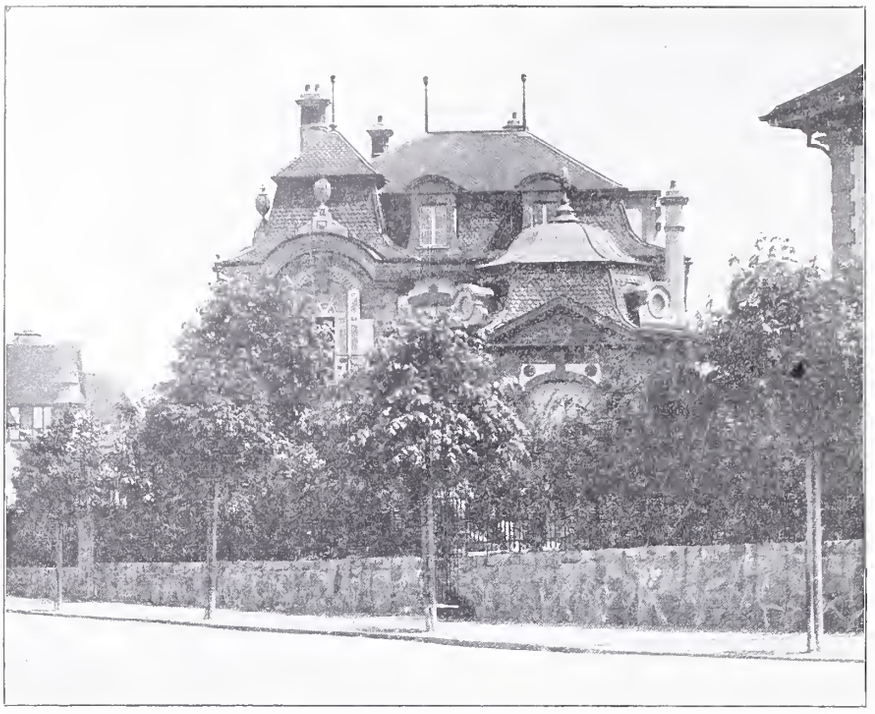


Abb. 11. Die italienische Gesandtschaftsvilla (Lageplan S. 8 Nr. VII).

Der Ingenieur als Persönlichkeit.

In einer Rede, die der derzeitige Rektor der königl. Technischen Hochschule zu Berlin, Prof. *O. Kammerer*, beim Antritt seines Amtes gehalten hat, zeichnete er die Aufgabe der technischen Hochschule und die Stellung, zu der die aus dieser hervorgehenden Ingenieure berufen sind, mit trefflichen Worten. Beziehen sich diese auch zunächst auf Verhältnisse in Deutschland, so gelten sie doch fast ungeändert ebenfalls für uns Schweizer und unsere technische Hochschule, und enthalten viel Beherzigenswertes für uns, namentlich in dem Augenblicke, da wir mit der Reorganisation unseres Polytechnikums beschäftigt sind.

Wir geben deshalb in folgendem diese Rede, mit Uebergehung weniger, ganz ausschliesslich deutsche Verhältnisse betreffender Stellen, im Wortlaut wieder.

„Für die technische Hochschule wie für alle Gemeinwesen bedeutet Verwalten nichts anders als Sorge tragen, dass der Organismus nicht veraltet. Alt werden aber will bei Einzelwesen wie bei Körperschaften so viel sagen, als die Anpassungsfähigkeit an die Umwelt und an die Lebensbedingungen verlieren. Noch weit mehr als für andere Einrichtungen gilt das für die technische Hochschule, denn ihre Umwelt — das praktische Leben — unterliegt einem rastlosen Wechsel. Die Verwaltung der Hochschule muss darum dieses unaufhörliche Werden und Vergehen von Lebensbedingungen aufmerksam beobachten, und sie muss diesen rechtzeitig den Unterricht und seine Mittel anpassen.

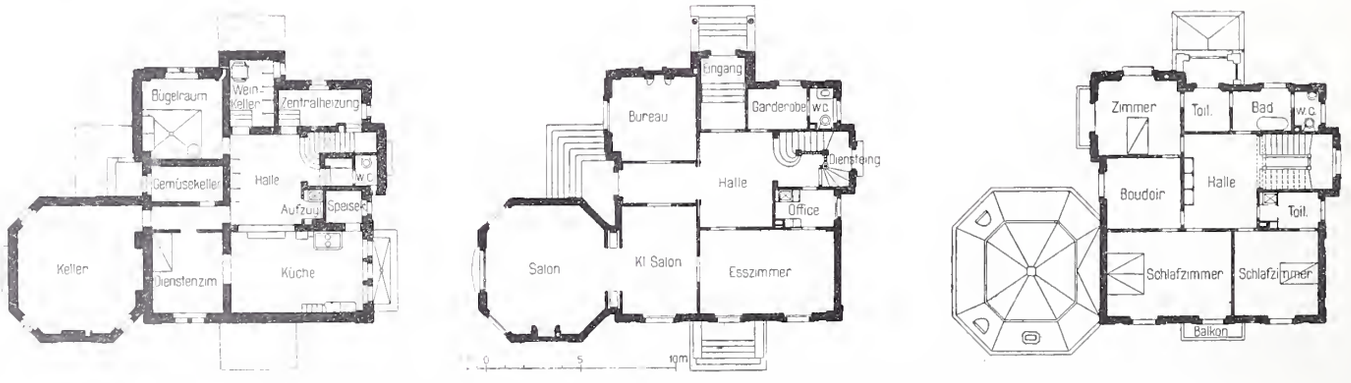


Abb. 12, 13, 14. Grundrisse vom Keller, Erdgeschoss und ersten Stock der italienischen Gesandtschaftsvilla. — 1 : 400.

Neue Anpassungsbedingungen entstehen überall dort, wo Gegensätze nach einem Ausgleich suchen.

Gegenwirkungen wirtschaftlicher Art bekämpfen sich gegenwärtig in der deutschen Industrie. Auf der einen Seite steht das Bestreben, den Grossbetrieb auf ganzer Linie einzuführen; notwendige Voraussetzung hierfür ist die Ausgestaltung von Einheitsformen, die längere Zeit hindurch beibehalten werden. Das könnte weitgehend nur dann geschehen, wenn die deutsche Industrie, ebenso wie die amerikanische und die englische, ihre Rohstoffe aus dem eigenen

Land oder seinen Kolonien ziehen und ebendahin ihre Arbeitserzeugnisse senden könnte. Im Wettbewerb mit diesen Ländern hat Deutschland kein anderes Hülfsmittel als die nachdenkliche Regsamkeit, die Boden und Rasse seinen Bewohnern gegeben haben. Nur die Neigung des deutschen Ingenieurs, alle Erscheinungen mit unablässiger Sorgfalt bis in ihre letzten Ursachen zu erforschen, und seine anspruchslose Arbeit im Dienst der grossen Werke haben der deutschen Technik ihre auf vielen Gebieten führende Stellung errungen. Zu langes Beharren auf bewährten Einheitsformen möchte daher nur allzuleicht die deutsche Industrie ihrer besten Waffen berauben.

Der Ausgleich zwischen diesen einander widersprechenden Forderungen einheitlicher Herstellung und fortschreitender Gestaltung wird nicht durch irgend eine noch so gut ersonnene Organisation und nicht durch Techniker getroffen werden können, die ihre Arbeit nach Schablone und Regel fertig stellen; er verlangt vielmehr Ingenieure, die eigenes, umfassendes Urteil besitzen und eigene Lösungen finden, kurz Ingenieure, die Persönlichkeiten sind.

Ein Gegensatz anderer Art macht sich auf wasserwirtschaftlichem Gebiet geltend. Hier steht auf der einen Seite die Forderung, Talsperren und Wasserkraftanlagen zu bauen, um der Hochwassergefahr wirksam zu begegnen und um die Naturkraft in den Dienst der Volkswirtschaft zu stellen. Auf der andern Seite wird das berechtigte Verlangen gestellt, das Landschaftsbild nicht zu verunstalten, die Heimat vor Verödung zu schützen.

Berner Villen.

Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

Abb. 15. Die holländische Gesandtschaftsvilla (Lageplan Nr. VI).

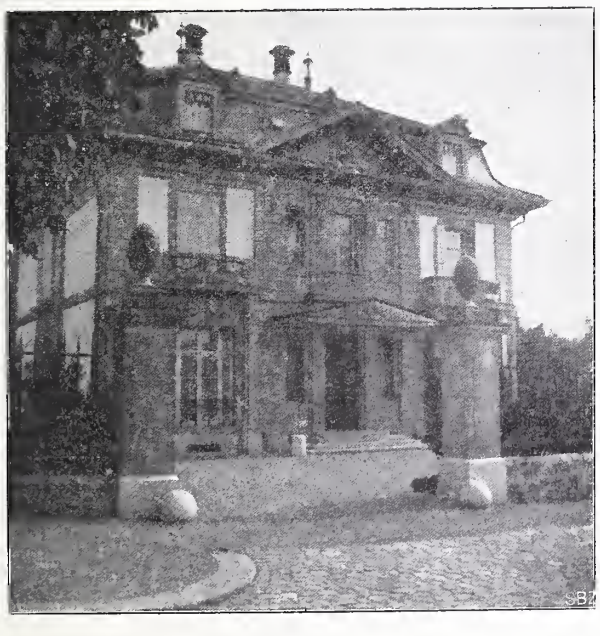


Abb. 16. Die englische Gesandtschaftsvilla. — Strassenfassade.

Abb. 17. Die englische Gesandtschaftsvilla. — Gartenfassade.

Technische Anlagen und Nutz bauten überhaupt sind in der Tat vielfach in so formloser Art ausgeführt worden, dass das Hässliche mit dem Nützlichen untrennbar verknüpft erscheint. Diese Folgerung ist aber ein Trugschluss. Höchste Zweckmässigkeit eines Nutzbaues ist mit guter Formgebung durchaus vereinbar. Der Bau moderner Stahlbrücken hat den überzeugenden Nachweis hierfür längst geliefert. Der Einklang der Zweckmässigkeit mit künstlerischer Erscheinung lässt sich aber nur von Ingenieuren schaffen, die so viel Persönlichkeit besitzen, dass sie abweichend von der Strasse der Gewohnheit einen eigenen Weg zu finden wissen.

Der Wert der Persönlichkeit für die technische Arbeit ist im Ausland nie verkannt worden. Die Engländer und Amerikaner vertrauten die Entwürfe grösserer Anlagen lieber erprobten Persönlichkeiten, als namenlosen Gesellschaften an und zollen dem verdienstvollen Ingenieur auch den schuldigen Dank. Bei uns herrscht noch immer das Bestreben, den geistigen Urheber hinter der Unternehmung verschwinden zu lassen; selbst unser Patentgesetz begnügt sich mit Firmen an Stelle von Personen.

Persönlichkeit ist zunächst ein Ergebnis von Eigenart und Willenskraft und als solches ein Geschenk der Natur. Umgebung und Ausbildung können aber vorhandene Keime verkümmern lassen oder zur Entfaltung bringen. Und daraus erwächst uns die Frage: Was kann die Hochschule tun, um Ingenieure zu erziehen, die nicht Routiniers und Spezialisten, sondern Persönlichkeiten sind?

Die Antwort ist einfach, die Ausführung schwierig. Denn die Persönlichkeit ist bedingt durch eigenes Denken und eigenes Gestalten, und gerade das ist am schwersten zu lehren. Darum haben Vorlesungen für unsern Unterrichtsbetrieb einen minder hohen Wert, darum pflegen wir vor allem den Unterricht im Laboratorium und im Konstruktionssaal. Den Ausgangspunkt des technischen Unterrichtes muss immer der Versuch, das heisst, die eigene Beobachtung bilden; auf den Versuch erst kann sich eine überzeugende Theorie stützen; die Vollendung des Ganzen aber

muss immer die gestaltende Tätigkeit, das eigene konstruktive Arbeiten bilden. Denn der ausübende Ingenieur muss weit mehr ein Könnender als ein Wissender sein, muss enger mit dem Künstler als mit dem Gelehrten verwandt sein.

Ein Unterricht, der technische Persönlichkeiten ausbilden will, muss ganz und gar dem Einzelnen angepasst sein, muss noch mehr als jede andere Erziehung individualisieren. Daher lässt unsere Prüfungsordnung schon jetzt jedem weitestgehende Freiheit des Arbeitsfeldes und wird in Zukunft der Veranlagung des Einzelnen noch mehr gerecht werden können. Wir bekämpfen alle Mechanisierung des Unterrichtes nicht aus Gerechtigkeitsgefühl oder aus Schulherrschaft, sondern weil sie notwendig zur Verkümmerung der Persönlichkeit führt. Ein Unterricht, der in den Vorlesungen Sonderforschungen ohne klaren Ueberblick über das Gesamtfeld bringt und bei dem der Einpauker das Beste tun muss, trägt die Zeichen der Entartung an sich.

Spezialistentum wird man nicht dadurch bekämpfen, dass man den Lehrplan mit einer Vielzahl von Lehrfächern vollstopft, denn das Gesamtgebiet des Ingenieurwesens ist längst unübersehbar geworden. Lieber eine gründliche Arbeit in einigen wenigen Lehrfächern, aber mit Erkenntnis des Zusammenhanges mit dem praktischen Leben und mit der Gewöhnung an eigenes Beobachten und selbständiges Ueberlegen und Gestalten, frei von Formel und Regel. Nicht der Studienplan und die Wahl der Lehrfächer, sondern der Lehrer und seine Hülfskräfte sind entscheidend für den Erfolg. Darum sehen wir Vermehrung und Hebung der Hülfskräfte als eine Notwendigkeit an.

Berner Villen.

Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

Abb. 18. Die Hauptfassade der bayrischen Gesandtschaftsvilla (Lageplan Nr. XI).

Auch die Teilnahme des Studierenden an experimentellen Forschungen des Lehrers gibt diesem Gelegenheit, persönliche Eigenart zu erkennen und zu wecken. Besondern Dank pflichten wir daher einer Unterrichtsverwaltung, die in weitschauender Erkenntnis des Wertes forschender Tätigkeit besondere Mittel dazu bereit gestellt hat. Wir betrachten es als unsere Pflicht, hier weiterzuarbeiten und alles zu tun, was das eigene Beobachten und Erkennen unserer Studierenden zu fördern und ihre Persönlichkeiten auszubilden vermag.

Auch dort, wo nur zum geringsten Teil das Entwerfen und Bauen, sondern zumeist das reine Verwalten die Aufgabe eines Mannes bildet, haben Persönlichkeiten mit technischer Ausbildung unbestrittene Erfolge errungen: in der Verwaltung städtischer Gas- und Wasserwerke, gesundheitstechnischer und Verkehrsanlagen. Wenn vielfach die Meinung verbreitet ist, dass solche Anlagen nur in Händen von Privatgesellschaften wirtschaftlich günstig arbeiten können, so ist das immer darauf zurückzuführen, dass solche Gesellschaften den Wert hervorragender Persönlichkeiten zu würdigen wissen und ihnen einen höhern Gegenwert für ihre Tätigkeit zubilligen, als es manche Stadtverwaltung tut, die in kleinlichen Standesvorurteilen befangen ist.

Was von der Verwaltung technischer Betriebe im besondern gilt, trifft für alle Verwaltung überhaupt zu. Wo diese nicht von Persönlichkeiten ausgeübt wird, sondern von Gewohnheitsarbeitern, die ihre Entscheidungen auf „Präzedenzfälle“ und auf die Aeusserungen von Vorgesetzten statt auf eigenes Denken und eigene Verantwortung stützen, da muss notwendigerweise das Uebel sich einnisten, das unter dem Namen Bureaukratismus nur allzu bekannt geworden ist.

Die Ausbildung von Persönlichkeiten, die für eine wirklich selbständige Verwaltung von Staat und Kommune geeignet sind, wird umso schwerer gelingen, je weltfremder der Unterrichtsstoff ist, je weniger die Unterrichtsmethode auf die Eigenart des Studierenden eingeht und je mehr das rein formale Denken an die Stelle des wirtschaftlichen Ueberlegens tritt. Denn wirtschaftliche Stärke bedeutet heute mehr als je politische Macht.

Ein Hochschulunterricht aber, dessen Grundlage in allem das praktische Leben bildet, der den Studierenden zu selbständiger Arbeit und zu eigenem Gestalten anregt, der wirtschaftliches Denken lehrt und zur Verantwortung erzieht — ein solcher Unterricht wird auch der rechte sein, um Persönlichkeiten für die Verwaltung auszubilden. Wir halten die Ausbildung des Verwaltungs-Ingenieurs für die grundsätzlich richtige, weil sie die Wissenschaften pflegt, die den Zusammenhang der Arbeit mit der Gemeinwirtschaft und dem öffentlichen Leben behandeln, die also „Staatswissenschaften“ im eigentlichen und besten Sinne sind, und vor allem, weil sie Persönlichkeiten erziehen kann, die über „Tradition“ und „Disziplin“ hinaus die Verantwortung für eigenes Urteil und eigene Tat zu tragen bereit sind. Die Erkenntnis, dass eine technisch-wirtschaftliche Ausbildung, wie sie die technische Hochschule pflegt, in diesem Sinn wirken kann, ist bei uns noch nicht so allgemein wie in Frankreich und England, wo der Wert von technisch gebildeten Persönlichkeiten für die Staatsverwaltung längst erkannt und genutzt worden.“ Der Redner weist zum Schluss auf die deutschen Ingenieure M. M. v. Weber und Max Eyth hin, die er als Realpolitiker und Idealisten zugleich den Jungen zur Nacheiferung empfiehlt.

Berner Villen.

Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

Gartenfassade der Villa des Herrn von Palézieux.

Photographie von *H. Vollger* in Bern.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Schweizerische Bundesgesetzgebung über Ausnützung der Wasserkräfte.

Der Antrag des Schweizer. Bundesrates zum neuen Artikel 24bis. der Bundesverfassung, der dem Volke infolge des Initiativ-Vorschlages[1]) zur Abstimmung vorgelegt werden soll und den wir in Band IL, Seite 220 u. Z. mitgeteilt haben, ist im Ständerat am 26. September 1907, sodann im Nationalrat am 6. Dezember und zum zweitenmal im Ständerat am 18. Dezember durchberaten worden. Da zwischen den beiden Räten noch Meinungsverschiedenheiten bestehen, kann er erst in der kommenden Aprilsession bereinigt werden.

Die Angelegenheit ist aber für die technischen Kreise unseres Landes von so hohem Interesse, dass es wohl nützlich ist, auch in diesem Zwischenstadium den Wortlaut mitzuteilen, den der Entwurf nach der letzten Beratung im Ständerat erhalten hat:

«Art. 24bis. Die Nutzbarmachung der Wasserkräfte steht unter der Oberaufsicht des Bundes.

Die Bundesgesetzgebung stellt die zur Wahrung der öffentlichen Interessen, sowie zur Sicherung der zweckmässigen Nutzbarmachung der Wasserkräfte erforderlichen allgemeinen Vorschriften auf.

Unter diesem Vorbehalt steht die Regelung der Nutzbarmachung der Wasserkräfte den Kantonen zu.

Für Gewässerstrecken, die unter der Gebietshoheit mehrerer Kantone stehen, erteilt jedoch der Bund die Konzession, falls sich die Kantone nicht über eine gemeinsame Konzession verständigen können. Ebenso steht dem Bunde unter Beiziehung der beteiligten Kantone die Konzessionserteilung an Gewässerstrecken zu, die die Landesgrenze berühren.

Die Gebühren und Abgaben für die Benutzung der Wasserkräfte gehören den Kantonen oder den nach der kantonalen Gesetzgebung Berechtigten.

Sie werden für die vom Bunde ausgehenden Konzessionen von diesem, nach Anhörung der beteiligten Kantone und in billiger Rücksichtnahme auf ihre Gesetzgebung bestimmt. Für die übrigen Konzessionen werden die Abgaben und Gebühren von den Kantonen festgesetzt; die Bundesgesetzgebung stellt ihren Höchstbetrag in der Art fest, dass die Nutzbarmachung der Wasserkräfte durch sie nicht wesentlich erschwert wird.

Die Abgabe der durch Wasserkraft erzeugten Energie ins Ausland darf nur mit Bewilligung des Bundes erfolgen.

In allen Wasserrechtskonzessionen, die nach Inkrafttreten dieses Artikels erteilt werden, ist die künftige Bundesgesetzgebung vorzubehalten.

Der Bund ist befugt, gesetzliche Bestimmungen über die Fortleitung und die Abgabe der elektrischen Energie zu erlassen.»

[1]) Bd. XLVII, S. 110.

Die noch schwebende Differenz besteht in dem Absatz 6, an dem der Ständerat festhält, während ihn der Nationalrat durch den Zusatz zu Absatz 5:

«Die Ausnutzung der Wasserkräfte soll durch diese Gebühren und Abgaben, sowie durch die übrigen Konzessionsbedingungen nicht wesentlich erschwert werden»

zu ersetzen wünscht.

Ungeachtet des ausnehmend langsamen Ganges dieser Verhandlungen scheint die in der Botschaft des Bundesrates vom 30. März 1907 ausgesprochene Hoffnung nicht in Erfüllung zu gehen, dass ein Vorentwurf zum eidg. Wasserrechtsgesetz schon gelegentlich der Verfassungsabstimmung zur öffentlichen Diskussion aufliegen werde.

Die Expertenkommission[1]), mit deren Hilfe dieser Vorentwurf, nach der Aeusserung genannter Botschaft hätte aufgestellt werden sollen, ist seit dem 9./11. Januar 1907, d. h. seit einem Jahr, nicht mehr einberufen worden und ebensowenig hatten infolgedessen alle die Interessenten-Kreise, aus deren Vertretern die Kommission zusammengesetzt ist, Gelegenheit, sich mit der Materie zu befassen! Solche Versäumnis ist sehr zu bedauern, da das zu behandelnde Gebiet ein sehr schwieriges ist und jedenfalls nur nach gründlichen Erwägungen und bei allseitigem gutem Willen Zweckdienliches zustande kommen kann.

Neuerdings ist nun Herrn Dr. *E. Frey*, Direktor der Kraftverteilungswerke Rheinfelden, der Auftrag vom Departement zur Ausarbeitung eines solchen Vorentwurfs geworden. Wir begrüssen es sehr, dass Herr Frey sich dieser Aufgabe unterzogen hat; haben wir doch darin eine Gewähr, dass der Entwurf auf gesundem Boden stehen wird. Die Erfahrungen, die der Genannte, früher als Mitglied der Aargauischen Regierung und seither als Leiter des grossen Unternehmens sowohl über die heimatlichen Wasserrechtszustände, wie über jene unserer Nachbarländer, zu sammeln Gelegenheit hatte, machen es ihm möglich, die Sache allseitig zu beurteilen und einen Vorentwurf aufzustellen, der als nützliche Grundlage für die Beratungen der Expertenkommission wird dienen können. Denn dass in erster Linie diese, und gleichzeitig mit ihr die direkt in Frage kommenden Interessentenkreise sich mit dem Entwurfe zu befassen haben werden, erscheint selbstverständlich. Es wird dabei noch Zeit und Raum genug verbleiben zur Vorbringung all der Bedenken und Sonderwünsche, die den Initianten vorschweben und deren Erreichbarkeit am besten in ruhiger Diskussion mit fachlich kompetenten Mitberatern geprüft werden kann. *A. J.*

[1]) Bd. XLVIII, S. 174.

Berner Villen.

Erbaut von Architekt *H. B. von Fischer* in Bern.

Abb. 19. Einfahrt zur bayrischen Gesandtschaftsvilla mit Haupteingang.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

(Fortsetzung.)

C. Der Zulaufstollen. Die notwendige tiefere Lage der Fassung unter Seespiegel und die grösstenteils steile Berghalde wiesen von Anfang an auf die Herstellung eines Tunnels als Wasserzulaufkanal hin. Vom Schacht am See

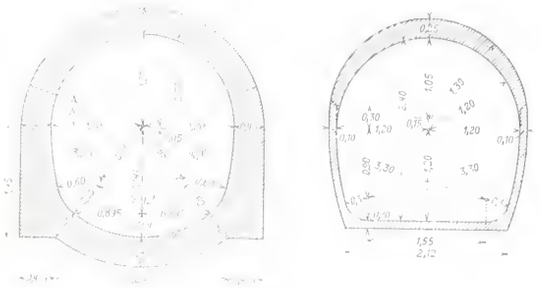


Abb. 9. Normalprofile des Zulaufstollens. — 1 : 100.

bis zum Wasserschloss auf Monte-Scala zieht sich der Bergrücken ununterbrochen hin und die Möglichkeit, den Zulauf auf dieser seiner ganzen Länge von rund 5200 *m* im Berg geschlossen zu führen, bot daher eine erhebliche Betriebssicherheit. Terrain-Sondierungen und die vorgenommene

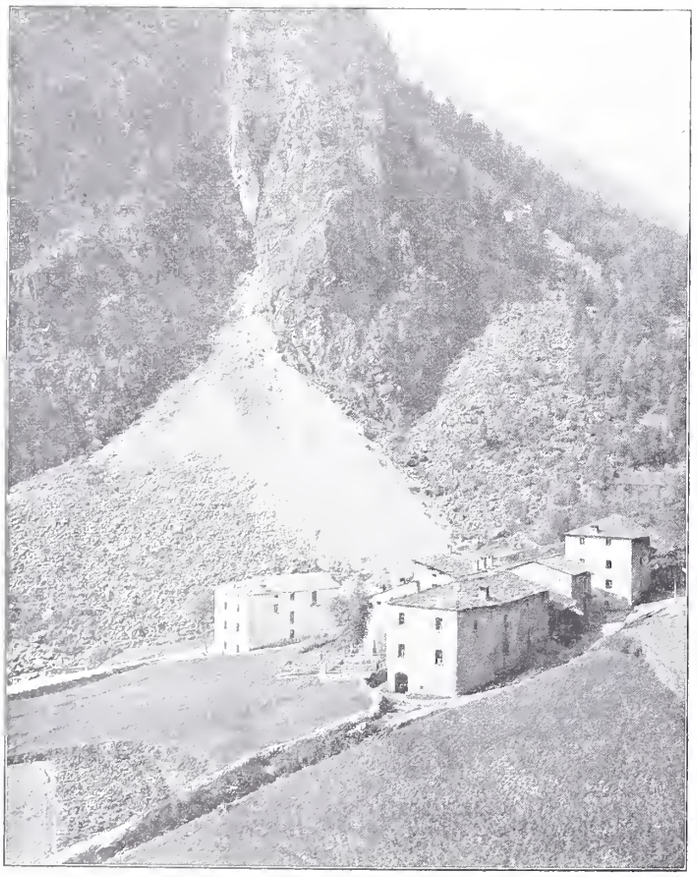


Abb. 11. Schutthalde bei Fenster Nr. 5.

Triangulation liessen voraussehen, dass von der besagten Länge etwa 1500 *m* in Moräne oder bergsturzartiger Formation und der Rest in Gneiss liegen würde. Hier sei gleich bemerkt, dass diese Annahme sich nahezu genau bewahrheitet hat. Die Tunnelachse wurde an der wenigst tiefen Stelle (nahe dem Wasserschloss zwischen den Fenstern 10 und 11) auf 30 *m* von der Oberfläche gehalten, sonst überall möglichst weit bis auf ungefähr 130 *m* bei Fenster

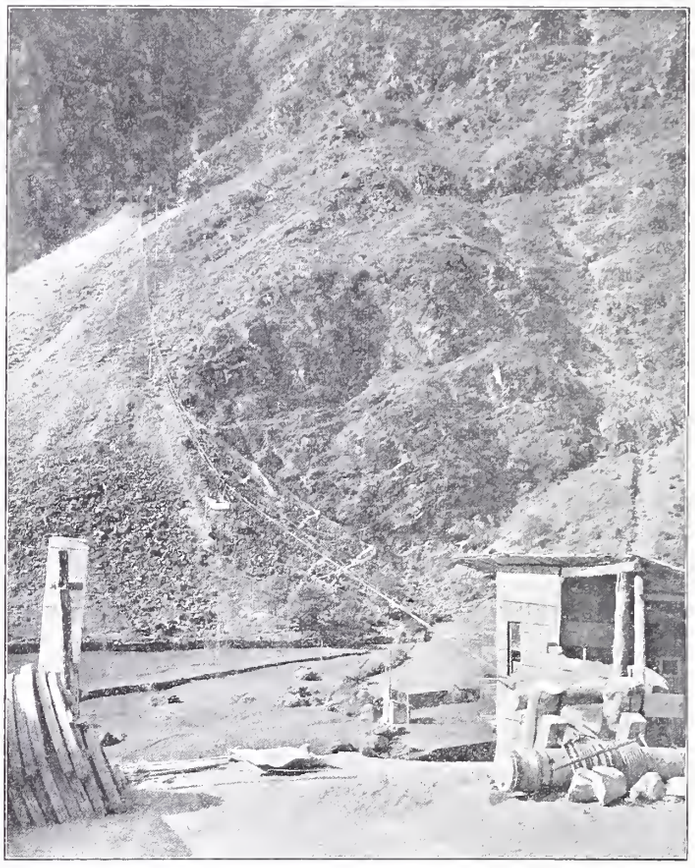


Abb. 12. Seilbahn von der Poststrasse zu Fenster Nr. 6.

2 in den Berg hinein verlegt. Auf der Felsstrecke war unter diesen Umständen genügend festes Gestein zu erwarten, wenngleich sich herausgestellt hat, dass bis auf 30 *m* Tiefe die Einwirkungen von Luft und Wasser sich fühlbar machten. Der Konstruktion im losen, aus Geröll und kleinem Material gebildeten Terrain war natürlich grosse Sorgfalt zu widmen.

Demgegenüber war in erster Reihe die Frage zu prüfen, ob der Tunnel unter Druck oder als freier Kanal zu betreiben sein werde.

Für den Betrieb unter Druck sprach der leichtere Betrieb, da in diesem Falle See und Wasserschloss kommunizierende Gefässe bilden, die keinerlei Regulierung oder Wartung beanspruchen. Auch ist die Oekonomie des Wasserverbrauches am besten gesichert. Für den freien Zulauf ohne Druck spricht die grössere Sicherheit für das Mauerwerk und damit das Vermeiden von Wasserverlust durch undichte Stellen. Bei der langen Strecke in losem

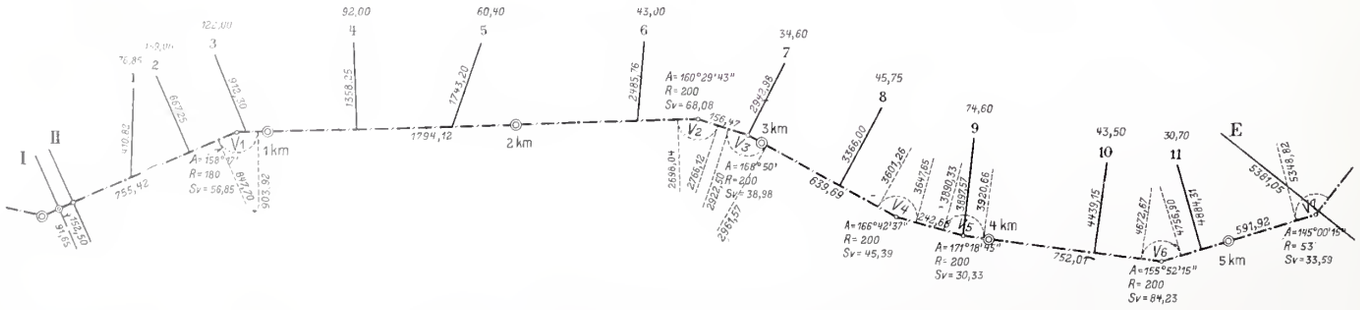


Abb. 10. Schematischer Lageplan des Zulaufstollens.

Legende: I Schacht am See, II zweiter Schacht, 1 bis 11 Seitenstollen bezw. „Fenster", E Ende des Zulaufstollens beim Wasserschloss.

Terrain und bei der tiefen Lage, die am See einen Druck von nahezu einer Atmosphäre und selbst bei kleinstem Gefälle am Wasserschloss einen solchen von ein und einer halben Atmosphäre mit sich brachte, ersehien die absolute Festigkeit der Ausmauerung nicht ohne weiteres und leicht erreichbar. Nachdem die Meinung versehiedener kompetenter Persönlichkeiten eingeholt worden war, entschloss man sich, den Tunnel so auszuführen, dass der Betrieb unter Druck entweder ohne weiteres oder unschwer sich ermöglichen lassen würde, indessen man zunächst den Betrieb mit freiem Wasserlauf ins Auge fasste.

Dementsprechend sind die Stollen-Profile dimensioniert worden (Abb. 9), die übrigens während des Baues fortwährend den Verhältnissen der vorgefundenen Gebirgsbesehaffenheit angepasst wurden. Mit Ausnahme der pneumatisch vorgetriebenen, in Beton ausgekleideten Strecke, sind Gewölbe und Widerlager des Tunnels in Moräne aus Bruchsteinmauerwerk in Zementmörtel ausgeführt, während die Sohle aus Beton besteht. Es wurde sorgfältig satt gegen das Terrain gemauert, ohne Ausfüllung, mit Rücksicht auf innern Druck. Unter der Sohle ist ein Sickergraben angebracht, der hier, wie auch in allen feuchten Felspartien, das äussere etwa unter Druek stehende Bergwasser durch die Fenster (Seitenstollen) abführt. Die Fenster sind überdies für das Entweiehen etwa durch das Wasser mitgerissener Luft durch hoch angebrachte Oeffnungen bezw. Rohre eingeriehtet. Im Felstunnel besteht die Auskleidung aus Beton und hier wurde auf einzelnen Streeken, wo das Gestein vollkommen fest ist, kein Gewölbe angebraeht; das Wasser fliesst aber überall in der

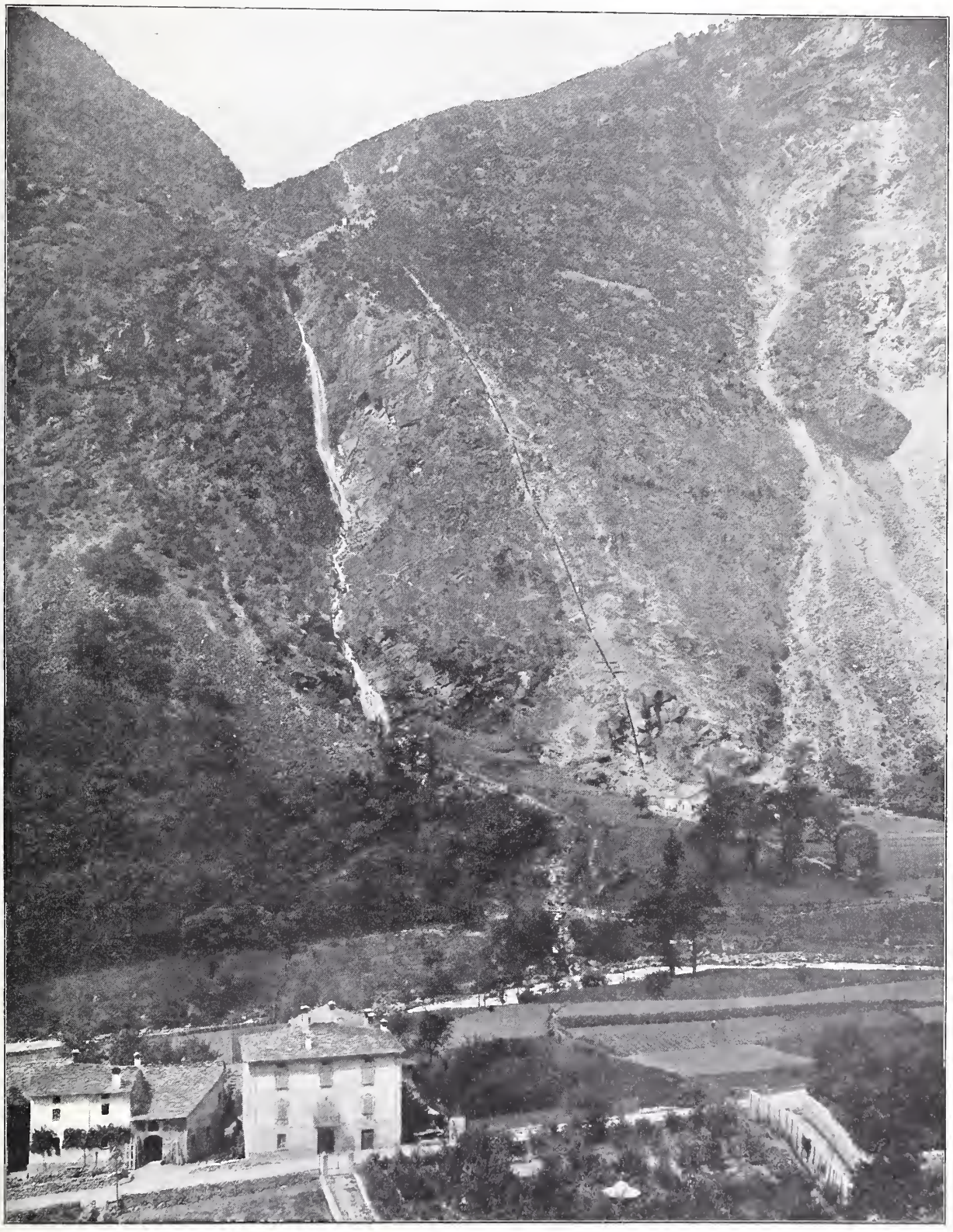


Abb. 13. Ansicht des Sajento-Kraftwerkes (Hilfszentrale).

vorgesehenen Höhe glatt verputzten Wänden entlang. Auch auf der Felsstrecke erhielt das Mauerwerk eine sehr verschiedene, der Beschaffenheit des Gesteins angepasste Stärke. In der Nähe von Fenster 10 ist der Beton mit Rundeisen von 25 *mm* Durchmesser armiert, weil die Unterlage für das Mauerwerk bei innerem Druck als nicht genügend fest erschien. Die Arbeiten für den Tunnel und für das Wasserschloss wurden im Herbst 1904 den vereinigten Unternehmern Froté, Westermann & Cie. und Cayre & Marasi übertragen.

Mit Rücksicht auf die erwünschte tunlichste Kürzung der Bauzeit, wurde denselben in gewissem Umfang mechanische Bohrung vorgeschrieben. Diese Firma hatte es übernommen, hierzu ein kleines Kraftwerk zu erstellen, das gleichzeitig die elektrische Energie für sämtliche Baustellen abgeben sollte. Es sei hier bemerkt, dass mechanische Arbeit in ausgedehnter Weise beim gesamten Bau der Kraftwerke Brusio in Anwendung gekommen ist, wodurch eine sehr wesentliche Förderung erzielt wurde.

Die Hülfszentrale, die nach Beendigung des Baues dem regelmässigen Betrieb der Kraftwerke einverleibt worden ist, wurde am Fuss des Sajento-Falles errichtet (Abb. 13). Sie arbeitet mit einem Gefälle von 450 *m* und besteht im wesentlichen aus einem hölzernen Zulaufkanal von 278 *m* Länge, einem Druckrohr von oben 325 *mm* l. W. und genieteten Rohren, unten aus 225 *mm* Mannesmann-Rohren, einer Turbine von 500 PS bei 600 Minutl. Umdrehungen von der A.-G. Escher, Wyss & Cie. geliefert und den Erregerturbinen des Kraftwerkes ähnlich konstruiert, sowie

Die Kraftwerke Brusio.

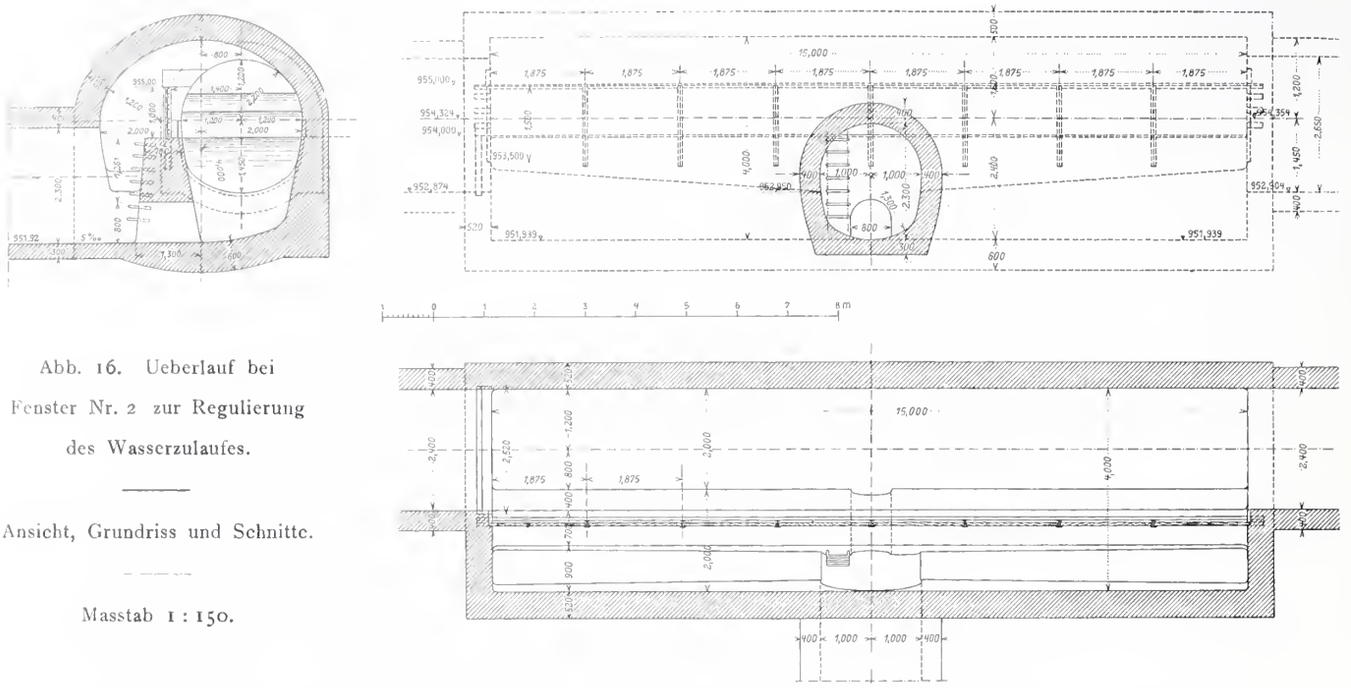


Abb. 16. Ueberlauf bei Fenster Nr. 2 zur Regulierung des Wasserzulaufes.

Ansicht, Grundriss und Schnitte.

Masstab 1 : 150.

einem Alternator der E. G. Alioth, der Drehstrom von 50 Perioden bei 4000 Volt liefert. Die Turbine trieb überdies während des Baues einen Zweistufen-Kompressor der Firma Rud. Meyer, Maschinenfabrik, Mülheim a. Ruhr, von 735/595 *mm* bei 600 *mm* Hub und 125 minutl. Umdrehungen an. Der mit Windkessel ausgerüstete Kompressor lieferte die Luft mit rund 6 Atmosphären Druck in zwei Rohrleitungen, die den Berg entlang in die Fenster 9 und 6 führten. Die mit Stroh umwickelten Leitungen haben die

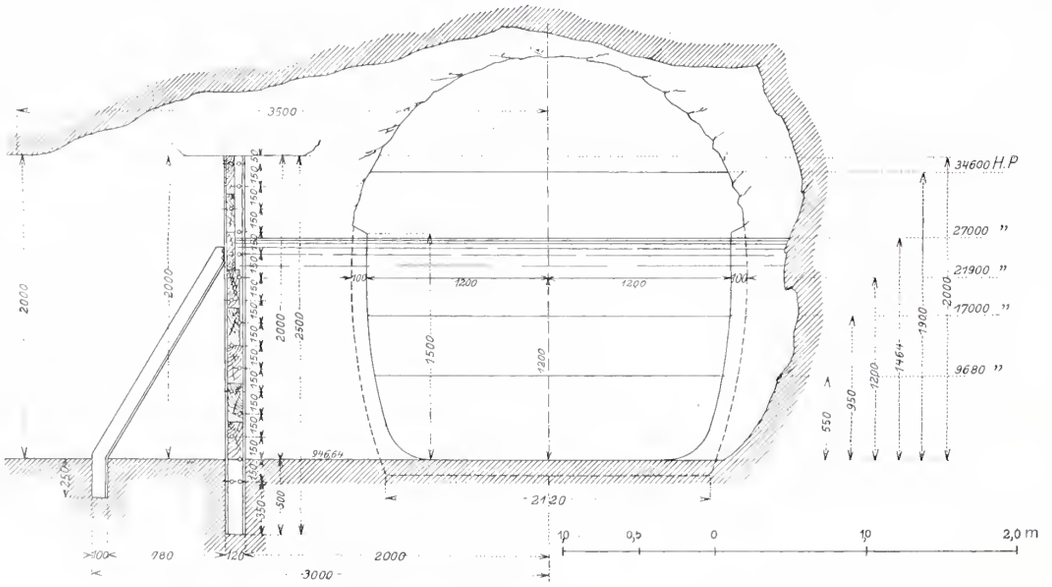


Abb. 14. Ueberlauf bei Fenster Nr. 9 am Sajento-Wasserfall. — Querschnitt der Stollenerweiterung.
Masstab 1 : 50.

Arbeit auch den Winter hindurch ermöglicht. Von den genannten Fenstern aus wurde wechselweise auf und abwärts mit je einer hierzu auf Schienen montierten Bohrmaschine von Rud. Meyer mit vier Bohrstangen gearbeitet. Der Tagesfortschritt war entsprechend der Härte des Gesteins sehr verschieden; bei ungefähr 6 m^2 Stollenquerschnitt

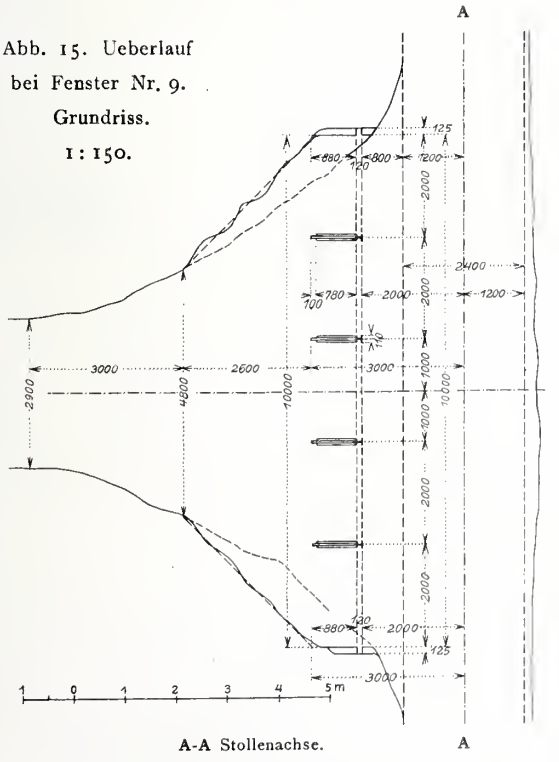
wurde täglich im Mittel einschliesslich Schutterung 1,40 *m* für jede Angriffsstelle erzielt.

In den Fenstern 5, 6 und 9 sind während des Baues Zentrifugal-Ventilatoren in Betrieb gewesen, während andere Fenster mit Abzweigungen von den Druckluftleitungen ventiliert wurden. Trotzdem die Arbeiten zu Anfang des Winters 1904—05 unter naturgemäss ungünstigen Verhältnissen in Angriff genommen werden mussten, ist die gesamte Tunnelbohrung einschliesslich der Seitenstollen in rund 18 Monaten fertiggestellt worden; die Ausmauerung war im September 1906 beendigt.

Da die Fenster für die Maschinenbohrung etwa 300 bis 350 *m* über Tal an schroffer Halde lagen, waren elektrisch betriebene Luftseilbahnen von der Poststrasse ausgehend installiert worden (Abb. 12). Auf der Felsstrecke entstanden namentlich Schwierigkeiten durch Quellen die zwischen den Fenstern 9 und 10 angeschnitten wurden. Diese sind schliesslich gefasst und in den Tunnel geleitet worden, wo sie die Wassermenge verstärken. Ganz erhebliche Schwierigkeiten standen naturgemäss der Arbeit in jenem Teil der Moränestrecke entgegen, der in der Nähe des Sees liegt.

Gleich zu Anfang erkannte man, dass eine rechtzeitige Durchführung der Arbeiten es erforderte, den neun geplanten Seitenstollen noch zwei weitere Fenster hinzuzufügen, die Fenster 1 und 3. Das erstere musste mit einem Gegengefälle von 12 % angelegt werden; während die Materialförderung sich hier mit Pferden bewältigen liess, wurde die Wasserhaltung bald schwierig. Man entschloss sich zur Verwendung von Hebern, die während der ganzen Bauzeit hindurch in Betrieb gewesen sind und sehr gut entsprochen haben. Durch Vertiefung des Fensters wurde die Heberhöhe auf rund 7 *m* ermässigt und der mit Signalen u. s. w. eingerichtete Dienst ermöglichte eine durchwegs ununterbrochene Arbeit auf dieser tiefen, wasserreichen Strecke. Dieser Teil der Arbeiten, die Herstellung des Tunnels zwischen Fenster 1 und dem zweiten oder Arbeits-Schacht, tief unter dem Seeniveau, ohne natürlichen Wasserablauf und in losem Terrain, erregte lange Zeit ernstliche Besorgnisse hinsichtlich des Stollenbaues, da hier ein pneumatischer Tunnelbau, wenn überhaupt durchführbar, enorme Kosten und sehr grossen Zeitaufwand verursacht hätte.

Abb. 15. Ueberlauf bei Fenster Nr. 9. Grundriss. 1 : 150.



Die Kraftwerke Brusio.

Abb. 17. Stollenfenster Nr. 2 mit Ueberlauf.

Bei der Bestimmung der Abmessungen des Tunnels ist zunächst das Gefälle in Frage gekommen. Man schwankte zwischen ein und zwei Promille. Es war bei der Wahl des Gefälles besonders zu beachten, dass das Kraftwerk durchwegs zur Stromlieferung an industrielle Anlagen bestimmt war und daher die Belastung den üblichen Arbeitszeiten folgen würde. Man wusste aus den Diagrammen der Werke der Società Lombarda, dass die gesamte Last jeweilen in kurzer Zeit aufgenommen werden muss, wie sich dies auch im Betrieb der Brusio-Werke seitdem gezeigt hat. Es geht hieraus hervor, dass entweder ein sehr grosses Wasserquantum im Wasserschloss aufgespeichert werden muss, um dem Bedarf rasch folgen zu können, oder dass der Zufluss im Stollen genügend schnell der steigenden Abnahme soll folgen können. Der Inhalt des Wasserschlosses wird naturgemäss auch bei grosser Dimensionierung immerhin nur gering sein im Vergleich zum Verbrauch. Die Disposition wurde nun so getroffen, dass auf ungefähr 1,5 *km* Länge der Tunnel ebenfalls einen Wasservorrat enthält, indem das Niveau des Schlosses so weit steigt, dass der Stollen über einen grossen Teil dieser Länge gefüllt wird. Um aber überdies ein genügend schnelles Zufliessen in den besagten Momenten zu sichern, hat man sich, unter Beachtung der Länge des Tunnels, zu dem Gefälle von 2 ‰ entschlossen. Der Betrieb hat seitdem ergeben, dass diese Wahl des grössern Gefälles richtig gewesen ist. Die erwähnte Regulierung des Niveaus im Wasserschloss erfolgt durch einen Ueberfall beim Fenster 9 (siehe Abb. 14 u. 15). Durch Hinzufügen oder Entfernen von Brettern wird der höchste Punkt, den das Wasser im Schloss erreichen kann, bestimmt. Das etwa überfliessende Wasser vereinigt sich mit dem hier befindlichen Sajento-Fall. Im Betrieb lässt sich ein Wasserverlust vollkommen vermeiden, indem am See das Wasserquantum so reguliert wird, dass in den Stunden des schwachen Betriebes das Schloss sich anfüllt und dass sich der Wasserspiegel darin im Vollbetrieb bis zu einem zulässigen Niveau absenkt.

Die grösste zuzulassende Wassermenge wird durch einen zweiten Ueberfall unweit vom See im Fenster 2 (Abbildung 16) begrenzt. Auch hier ist eine beliebige Einstellung jener Menge möglich. Dieser grosse Ueberfall ist gleichzeitig als vertiefte Kammer zum Abfangen etwa vorkommender Sinkstoffe ausgebildet und hierzu mit einem Ablauf in der Sohle verschen, der gleichzeitig für das Regulieren des Wassers im Fluss dient. Der Dimensionierung

des Tunnels mit einem freien Querschnitt von minimal 5 m^2, ist bei freiem Wasserlauf und nur teilweiser Füllung (siehe Profile) eine mittlere Geschwindigkeit von 2,0 *m/Sek.* zugrunde gelegt worden. Sollte später der Stollen unter Druck betrieben werden, und die Geschwindigkeit alsdann vielleicht etwas niedriger anzusetzen sein, so würde das angeführte Quantum bei 1,5 *m/Sek.* Geschwindigkeit immer noch, auch für die Zukunft, genügen. Der Tunnel wurde gegen Ende Oktober 1906 in Betrieb genommen und hat sich seitdem recht gut verhalten. (Forts. folgt.)

Neuere Friedhöfe in Nordamerika.[1])

Die in den Fachblättern der letzten Jahre immer häufiger werdenden Aufsätze über die künstlerische Anlage und Einzelausbildung unserer Friedhöfe, die Ausschreibung von Wettbewerben für die Anlage neuer Kirchhöfe und die Darstellung einiger mustergültigen Beispiele in den letzten Kunstgewerbeausstellungen Deutschlands, u. a. in München und Dresden, beweisen das mehr und mehr allgemeiner gewordene Interesse für diese ihrem ganzen Wesen nach zur stimmungsvollen Ausbildung auffordernden Anlagen. Die über diesen Gegenstand aufgestellten Grundsätze gipfeln zumeist darin, auch dem Aermsten Gelegenheit zu geben, seine Angehörigen in würdiger Weise bestattet zu sehen und die hierfür notwendigen Aufwendungen auf das Mindestmass herabzusetzen. Um diesen Anforderungen zu genügen, hat man bisher seine Zuflucht zur möglichsten Ausnutzung des zu Gebote stehenden Geländes genommen. Man kam auf jene durch Schiene und Dreieck auf dem Papier vorbereitete, peinlich genaue Schachbretteinteilung der Grundstücke. Die Zwei-Quadratmeter-Aufteilung, die baum- und schattenlosen, jede künstlerische Ausbildung unmöglich machenden Anlagen entstanden.

Dieser Weg zur Lösung der Frage bietet also, mag er an sich auch noch so geschickt angelegt sein, allen Künstlern, die sich mit der Ausbildung der Friedhofdenkmalkunst beschäftigen, unüberwindliche Schwierigkeiten. Ein anderer Weg muss gefunden werden.

Im nachstehenden soll gezeigt werden, wie die Amerikaner, die ihre Toten ganz besonders ehren, diese Fragen zu lösen bestrebt sind. Im Gegensatz zu Europa sind dort die Anlagen nicht in den Händen der Kirche oder der Gemeinden, sondern im Besitz von Privatgesellschaften. Diese kaufen in der Regel diejenigen Ländereien der Stadt, die sich durch ihre Bodenbeschaffenheit zur Bebauung nicht recht eignen. Es sind gewöhnlich unebene Gelände mit felsigem Boden, durchzogen von kleinern Flussläufen oder Bächen mit sumpfigen Teilen, also Gelände, die wir aus gesundheitlichen Gründen meistens als ungeeignet für die Anlage von Kirchhöfen von vornherein ausschliessen. Und doch bieten gerade sie infolge ihrer Bodenverschiedenheiten in künstlerischer Hinsicht eine lange Reihe von Möglichkeiten für eine geschickte Ausnutzung, zumal auch die gesundheitlichen Schwierigkeiten in Amerika überwunden worden sind.

Die fraglichen Ländereien sind in der Regel billig zu haben, wobei zu bemerken ist, dass die Bodenpreise im Umkreis der amerikanischen Städte im allgemeinen niedriger sind als bei uns. Man braucht also bei der Aufstellung des Entwurfs nicht so sparsam mit dem Platze umzugehen. Der Grundgedanke der Anlage ist der eines *Totenhaines*. Die parkähnliche Anlage wird durchzogen von breiten fahrbaren Wegen und Alleen zwischen grossen Rasenflächen mit stehenbleibenden alten Baumbeständen. Die Flussläufe werden an den sumpfigsten Stellen zu Teichen verbreitert und die sich dadurch ergebenden Spiegelflächen zur malerischen Wirkung ausgenutzt. Kleine Brücken, zur Verbindung der durch die Bäche getrennten Teile, werden gleichfalls als malerische Motive verwendet. Eine häufig wiederkehrende Anordnung ist die, dass die äussere Begrenzung zum Schutze gegen den Staub der angrenzenden Strassen mitdichtem Laubwerk besetzt wird, in dem die billigern Gräber liegen, während für die mittlern Teile grössere freiere Rasenplätze verbleiben, die nach Art des sogen. englischen Gartens mit Baumgruppen bestanden sind, in deren Schatten die wertvollern Gräberanlagen vorgesehen sind.

So gewinnt das Ganze in sich eine abgeschlossene und freie Wirkung und das beengende und eintönige unserer Anlagen wird vermieden. Nicht unwesentlich trägt zur freiern Wirkung noch der Umstand bei, dass das Umgittern der einzelnen Grabstätten und das Aufschütten von Grabhügeln ungewöhnlich ist. Die Rasenflächen werden daher nicht verteilt und wirken als Ganzes. Die zur Erdbestattung wegen des felsigen Untergrunds oder infolge ihrer sumpfigen Lage ungeeigneten Teile werden nutzbar gemacht für Errichtung von Familiengrüften, die in letzterem Falle auf Betonplatten gesetzt werden und die Metallsärge aufnehmen. In einzelnen Städten, wie z. B. in Neu-Orleans, hat man zu diesem Zwecke ganze Häuser in mehrern Geschossen erbaut, da der allgemein sumpfige Boden eine Erdbestattung nur selten zulässt. Gemeinden, Gesellschaften und Zünfte haben sich zusammengetan, um die Errichtung solcher Häuser billiger zu gestalten. Die einzelnen Abteilungen werden dann durch Marmor- und Steinplatten mit den Namen der Verstorbenen geschlossen.

Durch diese geräumige und freie Anlage bieten die amerikanischen Friedhöfe zumal im Gegensatz zu dem fieberhaft rastlosen, verkehrs- und lärmvollen Leben der Städte, einen Ruhe- und Erholungspunkt, der von der Bevölkerung alltags nach der Arbeitszeit und an Sonn- und Festtagen gern und häufig aufgesucht wird.

Die Einzeldurchbildung der Denkmäler liegt zwar noch oftmals etwas im argen. Jene geschmacklose Fabrikware polierter Granitobelisken mit aufgerauhten Palmwedeln usw. finden sich leider wie bei uns nur zu häufig; doch sind Versuche besserer Lösungen auch zu finden. Bei der schnellen Entwicklung Amerikas ist zu hoffen, dass hierin bald Besserung eintreten wird; die Vorraussetzung zur Wirkung künstlerischer Lösungen ist jedenfalls durch die Gesamtanlage gegeben.

Für unsere grossen Städte werden aus Mangel an genügenden Grundstücken derartige Anlagen kaum durchzuführen sein; gleichwohl könnten die beschriebenen Friedhöfe für mittlere Städte, Dörfer und zumal für Landhauskolonien vorbildlich werden. *Blell*, Regierungsbaumeister.

[1]) Wir entnehmen die interessanten Ausführungen dem Zentralblatt der Bauverwaltung.

Literatur.

Beiträge zur Geologie der Schweiz, geotechnische Serie, IV. Lieferung: Die schweizerischen Tonlager. Herausgegeben von der *geotechnischen Kommission* der schweizer. Naturforschenden Gesellschaft. I. *Geologischer Teil*, mit einer Tonkarte und 355 Karten- und Profilzeichnungen im Text, bearbeitet von Dr. *E. Letsch*, Zürich. II. *Technologischer Teil*, mit 13 Textabbildungen, 23 Tabellen vier Tafeln und zwei Farbentafeln, bearbeitet von *B. Zschokke*, Adjunkt der eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich, mit einer Beilage über «Die feuerfesten Tone und die Industrie feuerfester Produkte der Schweiz» (mit fünf Textabbildungen) bearbeitet von den Privatdozenten *B. Zschokke* und Dr. *L. Rollier*, Zürich. III. *Volkswirtschaftlicher Teil*, mit 10 Textabbildungen, von Ingenieur Dr. *R. Moser*, Zürich. Bern 1907, Kommissions-Verlag von A. Francke. Preis geh. 40 Fr.

Das unter obigem Titel kürzlich erschienene Werk bildet die IV. Lieferung des von der Schweizerischen Geotechnischen Kommission herauszugebenden grossen Sammelwerks über die technisch verwendbaren Rohstoffe der Schweiz. Während die Lieferungen I bis III (die Molassekohlen östlich und westlich der Reuss und die Monographie der schweizerischen Torfmoore) einen rein wissenschaftlichen Charakter tragen und das betreffende Gebiet ausschliesslich vom geologischen und botanischen Standpunkt aus behandeln, schliesst sich im vorliegenden Werk an den geologisch-wissenschaftlichen noch ein technischer und ein volkswirtschaftlicher Teil an, wodurch diese Publikation auch für weitere technische Kreise ein erhöhtes Interesse gewinnt. Die Entstehung des umfangreichen Werks reicht in seinen Anfängen bis ins Jahre 1894 zurück, um welche Zeit Prof. *L. v. Tetmajer*, der damalige Direktor der eidg. Materialprüfungsanstalt, dem schweizerischen Zieglerverein eine planmässige, systematische, geologisch-technologische Untersuchung der schweizerischen Tonlager — soweit diese Mitgliedern des Zieglervereins angehörten — vorschlug; nach Aufstellung eines detaillierten Arbeitsprogramms begannen die Untersuchungen im Herbst 1895; sie erstreckten sich im ganzen auf 445 Tone und fanden im Jahre 1902 ihren Abschluss. Bereits im Jahre 1900 wurde aber von der kurz vorher ins Leben getretenen Schweizerischen Geotechnischen Kommission auf Antrag von Prof. Tetmajer beschlossen, die Tonuntersuchung auch auf alle übrigen Lager der Schweiz auszudehnen. Nicht weniger denn 15, meist jüngere schweizerische Geologen[1]) wurden mit der Aufgabe betraut, in den verschiedenen Landesgegenden die nötigen Erhebungen zu machen und von allen anscheinend technisch verwertbaren Materialien hinreichende Mengen zur technischen Untersuchung in die eidg. Materialprüfungsanstalt einzusenden. Im ganzen erstreckte sich die Untersuchung auf 863 Tone, und umfasst so fast alle Tonvorkommen der Schweiz. Die Einzelberichte der Geologen wurden von Hr. Dr. *Letsch* nach einheitlichen Gesichtspunkten zusammengestellt. Jede Monographie ist von den nötigen Kärtchen und

[1]) Es waren die HH. Dr. *Blumer*, *Fischer*, *Früh*, *Hess*, *Hügi*, *Jaccard*, *Künzli*, *Letsch*, *Loup*, *Lugeon*, *Bollier*, *Strübin*, *Wehrli*, *Zeller* und Herr Prof. *Meister*.

Wettbewerb für die Schweizerische Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

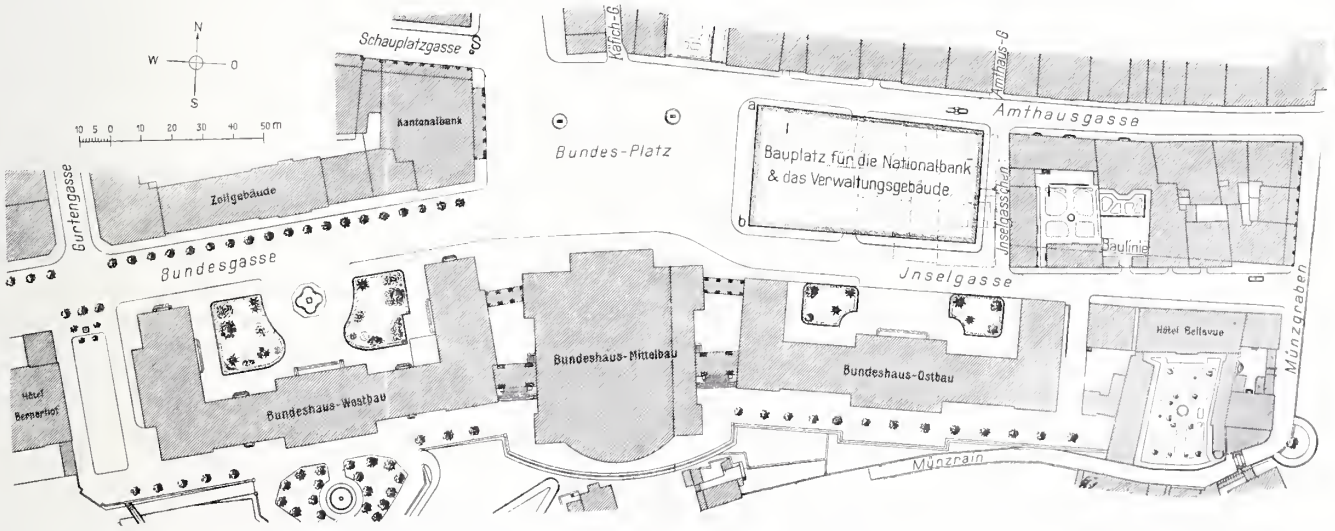
Ansicht des Bauplatzes von Punkt S des untenstehenden Lageplanes aus.

Profilen begleitet. Eine dem geologischen Teil beigegebene Uebersichtskarte der Schweiz gibt ein anschauliches Bild über sämtliche Tonfundstätten.

Die *technologischen Untersuchungen* wurden unter der speziellen Leitung von Herrn Privatdozent *B. Zschokke* durch das Personal der eidg. Materialprüfungsanstalt durchgeführt und sind im II. Teil zusammengestellt. Dieser enthält eine Schilderung und kritische Besprechung der zur Anwendung gelangten Untersuchungsmethoden, eine tabellarische Zusammenstellung sämtlicher Untersuchungsresultate und zum Schluss eine eingehende Besprechung dieser Resultate, sowie eine Klassifikation der Thone auf Grund ihres pyrometrischen Verhaltens. Eine besondere Beilage zum technologischen Teil behandelt das wichtige Kapitel der *feuerfesten Tone und der Industrie feuerfester Produkte der Schweiz*.

welcher Richtung die schweizerische Keramik noch verbesserungsbedürftig und entwicklungsfähig ist.

Das gewaltige Werk erforderte einen ganz bedeutenden Kostenaufwand, der, abgesehen von einer Subvention des schweizerischen Ziegelvereins ausschliesslich vom Bunde bestritten wurde. Es bietet sowohl dem schweizerischen Tonwarenfabrikanten wie auch dem Konsumenten, also vornehmlich unsern Architekten und Baumeistern, eine Fülle von interessantem Stoff, Belehrungen und Anregungen aller Art. Es ist darum zu hoffen, dass es den Zweck, zu dem es unternommen wurde, der schweizerischen Keramik eine umfassende statistische und wissenschaftliche Grundlage ihrer Rohmaterialien zu liefern, andererseits Anregungen und Winke für Hebung und Weiterentwicklung der einheimischen Tonwarenindustrie



Der dem Wettbewerbsprogramm beigegebene Lageplan in verkleinertem Masstab 1 : 2500.

Der dritte, *volkswirtschaftliche Teil*, Verfasser Herr Oberingenieur Dr. *R. Moser* in Zürich, gibt zunächst einen kurzen historischen Abriss über die Entwicklung der Keramik im allgemeinen, und die schweizerische Keramik im besondern. Ein zweiter Abschnitt enthält einlässliche statistische Angaben über Produktionsverhältnisse, Arbeiter- und Oefenzahl, sowie über die Einfuhr und Ausfuhr an den verschiedenen keramischen Produkten in und aus der Schweiz vom Jahr 1851 bis auf den heutigen Tag. Der Schlussabschnitt gibt eine kurze Schilderung des Ziegelbaus im Ausland, besonders in England und Deutschland und knüpft daran Betrachtungen über die einheimischen Leistungen und über die weitere Frage ob und in

zu geben, erfüllen werde. In der Gründlichkeit und Vollständigkeit, mit der das Thema behandelt wurde, und auch in seiner gediegenen äussern Ausstattung darf das Buch Anspruch auf die Bezeichnung eines wirklich nationalen, wissenschaftlich-technischen Werkes machen, wie es auf diesem Spezialgebiet und in dieser Eigenart noch von keinem andern Staate geschaffen wurde.

Zu erwähnen ist ferner noch, dass der zweite und dritte Teil des Werks auch als *elftes Heft der Mitteilungen der eidg. Materialprüfungsanstalt* in Sonderabdruck erschienen sind, der überdies zwei weitere wissenschaftliche Beilagen enthält, die dem Hauptwerk nicht angeheftet

sind.[1]) Die erste derselben: «*Untersuchungen über die Wirkung des Maukens der Tone auf ihre Formbarkeit*» dürfte mehr für den Ziegler, die zweite: «*Untersuchungen über die Einwirkung verschiedener Bindemittel auf die Ausblühungen an Verblendsteinmauerwerk*» speziell für die Architekten von besonderem Interesse sein. Beide, von Hrn. *B. Zschokke*, Adjunkt der eidg. Materialprüfungsanstalt, verfassten Arbeiten, sowie die oben erwähnte über die feuerfesten Tone der Schweiz, sind ebenfalls als Sonderabdrücke erhältlich.

Ein neues Präzisionsnivellement auf dem Grossen St. Bernhard, von *J. Hilfiker*. Sonderabzug aus der Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich. Jahrgang 52, 1907.

Bereits im 18. Jahrhundert wurden durch die Mönche im Kloster des Grossen St. Bernhard meteorologische Beobachtungen angestellt, die aber verloren gingen. Erst als im Jahre 1817 Prof. *Pictet* in Genf die Station neu einrichtete, entstand eine fortlaufende Beobachtungsreihe, die um so mehr Wert hat, als dieses Hospiz die älteste Höhenstation ist, die zugleich im innigen Konnex mit einer tiefer liegenden Station, nämlich Genf, steht. Um nun beide Beobachtungsreihen nutzbringend verwerten zu können, wurde ihr Höhenunterschied, zunächst trigonometrisch, bestimmt. Auf Veranlassung von Prof. *E. Plantamour* wurde dann 1855 die Höhe des Grossen St. Bernhard durch ein geometrisches Nivellement gemessen. Interessant dabei ist namentlich die Ermittelung des Höhenunterschiedes zwischen Genf (Pierre du Niton) und Bouveret am Ostende des Sees durch Beobachtungen und Vergleichungen des Seespiegels an beiden Stationen. Von hier bis Bourg-St. Pierre waren 1158 *m* zu überwinden, dort begann der alte Saumweg, dessen absolute Steigung 845 *m* betrug. Diese letzte Strecke wurde doppelt durch Burnier und Plantamour nivelliert und speziell als Höhe von Martigny bis Hospiz 2003,63 gefunden, während das neue Nivellement Hilfiker-Gassmann nur 46 *cm* mehr ergab. Der Höhenunterschied beider Barometer zwischen Genf und Grosser St. Bernhard beträgt 2070,86 gegen 2070,34 der alten Messung von 1855. Da letztere noch mit vielen systematischen Fehlern behaftet war, so ist diese gute Uebereinstimmung doppelt erfreulich.

Für das neue Nivellement wurde zuerst auf die Anlage der Höhenmarken grosse Sorgfalt verwendet und da es sich herausgestellt hat, dass die mit wagrechter Achse in vertikale Mauern eingelassenen und frei hervorragenden Höhenmarken zu sehr der Beschädigung und Zerstörung ausgesetzt sind, wurden auf dieser Linie zum erstenmal Bolzen mit Schutzkappen eingeführt. Der Kopf des Metallbolzens besitzt ein Bohrloch, auf dessen Zentrum sich die Höhenangabe bezieht. Ueber den Kopf des vollständig in den Stein eingelassenen Bolzens wird eine Schutzkappe fest aufgeschraubt, sodass sie nur mittelst eines starken Schlüssels losgeschraubt werden kann; überdies werden die Löcher zum Einsetzen der Schlusselstifte mit Glaserkitt ausgefüllt. Zum Gebrauch wird in das Loch ein zweckmässig geformter Stift gesteckt. Das Neunivellement wurde von der Kirche in Martigny (N. F. 78) über den Pass bis zur 4 *km* jenseits der Grenze und 260 *m* unterhalb des Hospiz gelegenen italienischen Cantina d'Aosta geführt. Es wurde doppelt und jedesmal mit zwei Latten nivelliert. Die Teilung selbst wurde täglich im Felde mit einem metallenen Masstab verglichen, wozu seit 1904 ein Invarstab in Anwendung kam, dessen Temperaturkoeffizient nur 0,0018 *mm* betrug. Um die Stabvergleichungen sicherer im Feld ausführen zu können, sollen in Zukunft statt der Nonien Mikroskope verwendet werden. Mit Vorteil wurde ausserdem von einem Windschirm Gebrauch gemacht, der zugleich das Instrument gegen die Sonnenstrahlung schützt.

Dank aller dieser und anderer Vorsichtsmassregeln gelang es, den mittlern Kilometerfehler auf weniger als 1 *mm* herabzumindern, indem für das Doppelnivellement nur $\pm$ 0,45 *mm* berechnet wurde, also die nämliche Genauigkeit, wie sie im ebenen Terrain gefunden wird. In zwei Tabellen werden die nötigen Angaben über die einzelnen Nivellementsstrecken und die Ergebnisse der Höhen mitgeteilt. Auch sind die orthometrischen Reduktionen ermittelt. Zum Schluss folgt noch eine Zusammenstellung der Höhen der Haupthöhenmarken der alten Messungsreihe von 1855 zum Vergleich.

Durch diese Neuvermessung wurde der Beweis gebracht, dass es auch bei Gebirgsnivellements möglich ist, eine Genauigkeit zu erreichen, die derjenigen in der Niederung völlig gleichwertig ist. Dass aber damit zugleich die Lösung mancher wichtiger, insbesondere geophysikalischer Fragen näher gerückt ist, steht ausser Frage und es ist nicht zum wenigsten das Verdienst Dr. Hilfikers, dieses durch seine systematischen Bestrebungen nach und nach erreicht zu haben. Dr. *Messerschmitt*, München.

[1]) *Resultate der technologischen Untersuchung der schweizerischen Tone*, bearbeitet von Privatdozent *B. Zschokke*, nebst drei Beilagen; *Geschichtliche Mitteilungen, statistische Angaben und wirtschaftliche Betrachtungen* über die schweizerische Tonwarenindustrie, von Ingenieur Dr. *Rob. Moser* Zürich. Selbstverlag der eidg. Materialprüfungsanstalt. In Kommission bei *E. Speidel*, Zürich IV. Preis 15 Fr.

Kunst- und Altertums-Denkmale im Königreich Württemberg. Herausgegeben vom Kgl. württembergischen Ministerium des Kirchen- und Schulwesens. Bearbeitet von Dr. *E. Gradmann*, Kgl. Konservator. Esslingen, Paul Neff Verlag (Max Schreiber).

A. Text. Gross Oktav mit vielen Lichtdrucken und zahlreichen Text-Abbildungen. Soeben erschienen Lieferungen 31 bis 35, Fortsetzung und Schluss von Band III, Jagstkreis erste Hälfte, der die Oberämter Aalen, Crailsheim, Ellwangen, Gaildorf, Gerabronn, Gmünd und Hall enthält. Preis der Lieferung geh. M. 1,60.

B. Kunstatlas Gross Quer-Folio. Tafeln mit Abbildungen in Lichtdruck, Farbendruck, Stahlstich, Zinkographie und Autotypie. Soeben erschienen von dem die beiden vollendet vorliegenden Bände ergänzenden Kunstatlas Lieferung 16 bis 24. Preis der Lieferung geh. M. 1,60.

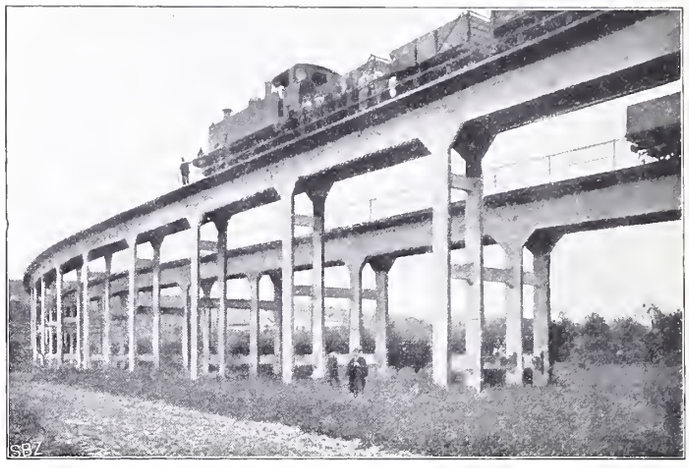


Abb. 1. Ansicht des Eisenbahnviaduktes in armiertem Beton bei Sevilla.

Das grossartig angelegte und ein künstlerisch fast unerschöpfliches Gebiet mit ungemeinem Verständnis behandelnde Inventarisationswerk des Königreichs Württemberg, über dessen hohen Wert und hervorragende Brauchbarkeit besonders für technische Kreise wir bereits früher in einem einlässlichen, illustrierten Artikel «Die Inventarisationen der Kunst- und Altertums-Denkmale»[1]) berichtet haben, geht langsam seiner Vollendung entgegen. Die vorliegenden neuen Lieferungen des Textes schliessen die erste Hälfte des III. Bandes, der den Jagstkreis behandelt, ab. Dem Reichtum an Illustrationen ist die Verzögerung in der Erscheinung zu gute gekommen, aber auch der beschreibende Inhalt des Bandes ist wesentlich erweitert worden, um allen Anforderungen, auch denen der Praxis, zu entsprechen. Der Kreis der Gegenstände, die als Denkmäler betrachtet und gehütet werden, hat sich eben im letzten Jahrzehnt überraschend weit ausgedehnt. So sind es vor andern Orten die Städte Gmünd und Hall, die noch immer eine Fülle alter bürgerlicher Bauten, daneben aber auch erstklassige Schätze kirchlicher Kunst aus Mittelalter und Barockzeit enthalten, dann aber auch Schloss Gross Komburg, ein hochinteressanter Schloss- und Stiftbau, dessen romanische Kunstwerke mit zu den wertvollsten Ueberresten jener frühern Zeiten gehören, und sonst noch manches Schloss und manche Dorfkirche, die in architektonisch genauen Rissen und Ansichten zu anregendem Studium einladen. Die Reproduktionen des Atlasses verdienen gleichfalls volles Lob; sie sind in mannigfaltiger Technik nach vorzüglichen Unterlagen hergestellt und können nach Inhalt und Wiedergabe wohl mit zu den besten Vorlagewerken gerechnet werden, die den Architekten in letzter Zeit geboten wurden.

Die künstlerischen Beziehungen zwischen der Schweiz und den Teilen Deutschlands, die heute das Königreich Württemberg bilden, waren zu allen Zeiten besonders rege; daher wird auch der Schweizer Baukünstler dem vorliegenden umfassenden Werke altwürttembergischer Kunst so viel Verwandtes und so zahlreiche Anregungen entnehmen können, dass sich seine Anschaffung und sein wiederholtes, eingehendes Studium reichlich lohnen.

Miscellanea.

Eisenbahnviadukt in armiertem Beton. Zum rationellen Transport der in ihren Bergwerken von Huelva in Spanien gewonnenen Eisenerze hat die Cala Iron Company eine über 100 *km* lange Verbindungsbahn nach dem Guadalquivir gebaut, die ungefähr 5 *km* unterhalb Sevilla den Fluss erreicht, wo die Verschiffung stattfindet. Die dortigen Uferverhältnisse sind der Anlage von Ladequais deshalb ungünstig, weil der Fluss

[1]) Vergl. Bd. XLVII, S. 237, 248.

zu Zeiten des Hochwassers ein Gebiet von fast 5 *km* Breite überschwemmen kann, während der schiffbare Flusslauf zur Zeit der Ebbe nicht mehr als rund 130 *m* breit ist. Das Vorland erstreckt sich an der in Frage kommenden Stelle auf eine Breite von rund 500 *m* bis an die Hochwasserleitwerke; es besteht aus Schlamm und Sand, mitunter auch Kies, und bildet einen sehr schlechten Baugrund. Man beschloss daher, den Anschluss an die Fahrrinne vom höher gelegenen Lande her mittelst hölzerner Gerüstbrücken zu bewerkstelligen. In letzter Stunde änderte die Gesellschaft auf den Vorschlag des Ingenieurs der Hafen-Werke, *Don Juan M. de Zafra*, ihren Plan und liess nach dem Projekte des Genannten den zweigeleisigen Anschlussviadukt in armiertem Beton erstellen. «Engineering» vom 18. Okt. bringt eine eingehende Darstellung des Objektes, der wir nachfolgende Angaben, sowie die beiden Abbildungen entnehmen. Die Brücke besteht aus zwei zu einander parallelen Viadukten, deren Fahrbahnen einen zunehmenden Höhenunterschied aufweisen. Sie endigen an der Fahrrinne in einem durch Diagonalen versteiften Brückenkopf auf zwei Plattformen

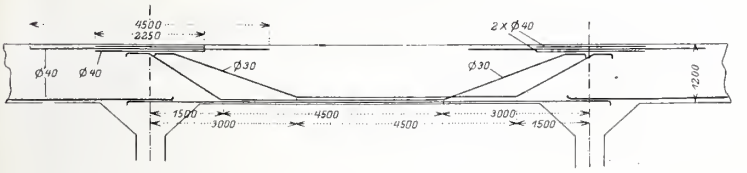


Abb. 2. Armierungsplan der Längsträger.

von 5,50 *m* bezw. 15 *m* über Niedrig-Wasser, deren obere einen fahrbaren 10 *t*-Kran zum Beladen und Entladen der Schiffe trägt. Die Tragkonstruktion der Brücken besteht, wie die Abbildung 1 zeigt, aus Jochen die je zwei, im Abstand von je 1,5 *m* parallelverlaufende Fahrbahnlängsträger unterstützen. Die Pfosten der Joche haben einen Querschnitt von 670 × 230 *mm*; sie sind in Vertikalabständen von je 3 *m* durch Traversen untereinander verbunden und ruhen auf ungefähr 3 *m* unter der Oberfläche liegenden armierten Betonplatten von 2 × 7 *m* Grundfläche; die Bodenpressung wird mit 0,55 *kg/cm²* angegeben. Die Entfernung von Mitte zu Mitte Pfeiler beträgt 9,00 *m*, der Querschnitt der Längsträger 1200 × 230 *mm*. Die Armierung der Längsträger ist aus Abbildung 2 ersichtlich, auf der der Deutlichkeit halber die 11 Bügel aus Flacheisen von 25 × 3 *mm* Querschnitt weggelassen sind. Diese sind auf das mittlere Balkenstück, beginnend je 1,5 *m* von Mitte der Auflager, verteilt und zwar so, dass ihr Abstand gegen die Auflager hin 500 *mm* beträgt und gegen die Mitte bis auf 850 *mm* zunimmt. Die Fahrbahntafel ist 3,5 *m* breit und trägt in der Mitte auf Langschwellen von amerikanischem Tannenholz das Geleise mit Meterspur. Der Berechnung war ein Zug zugrunde gelegt, der aus einer zweiachsigen Lokomotive von 1,8 *m* Radstand, 22 *t* Gewicht und 20 Güterwagen von je 20 *t* Gewicht, verteilt auf zwei Achsen von 1,6 *m* Abstand, zusammengesetzt sein sollte. Gegenwärtig werden beide Viadukte anstandslos von einer 48 *t*-Lokomotive befahren. Bei einem Belastungsversuch fuhr diese Lokomotive mit einem Zuge von 20 Wagen zu je 20 *t* in rascher Fahrt auf die Brücke und wurde dort plötzlich gebremst. Hiebei wurde die grösste Einsenkung der Längsträger bei wiederholten Versuchen zu 2,6 *mm* unter der Lokomotive und zu 1,5 *mm* unter den Wagen beobachtet.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Dez. 1907.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Dez.	*m*	142	124	266
Länge des Sohlenstollens am 31. Dez.	*m*	1423	1313	2736
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	11,0	18,0	
Erschlossene Wassermenge	*Sek./l*	2	22	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		282	207	489
im Tunnel		322	391	713
im ganzen		604	598	1202

Nordseite. Die geologischen Verhältnisse blieben unverändert, Fallen der Schichten schwach nördlich. Mittlerer Tagesfortschritt 4,90 *m*, erzielt mit drei Meyerschen Maschinen.

Südseite. Auch hier war das geologische Bild das gleiche wie im Vormonat, Streichen der Schichten N 55° O, Fallen 60° südlich. In Betrieb standen drei Ingersollmaschinen, die einen durchschnittlichen Tagesfortschritt von 4,32 *m* ermöglichten.

Die Ausgestaltung des Makartplatzes in Salzburg mit architektonischen und gärtnerischen Anlagen wird nach den s. Z. an erster Stelle preisgekrönten Entwürfen des Professors an der k. k. Staatsgewerbeschule *Hans Nowack* in Angriff genommen werden. Der Makartplatz, der durch die Freilegung der von Fischer von Erlach erbauten Dreifaltigkeitskirche einer der schönsten Salzburgs geworden ist, dürfte bereits im Sommer 1908 fertig ausgestaltet sein.

Eine Beton-Bogenbrücke von 221 *m* theoretischer Spannweite soll zum Andenken an Henry Hudson über den Spuyten-Duyvil-Creek in New-York erbaut werden. Die Pfeilhöhe des massiven Betonbogens würde 54 *m* betragen, die Gewölbestärke im Scheitel 4,57 *m* und an den Kämpfern 8,54 *m*. Die Fahrbahn wird getragen durch eine Reihe von Entlastungsbögen, deren Pfeiler auf dem Hauptgewölbe ruhen. Mit den beidseitigen Anschlussviadukten, die Oeffnungen von je 32 *m* zeigen, wird das überaus massive Bauwerk eine Gesamtlänge von ungefähr 900 *m* erreichen.

Die Leistungsfähigkeit mechanischer Schiffs-Entladevorrichtungen wird trefflich illustriert durch eine Mitteilung in «Stahl und Eisen». Darnach wurde die aus 10253 *t* Eisenerz bestehende Ladung eines Erzdampfers unter Benutzung von vier elektrisch betriebenen Hulett-Entladevorrichtungen von je 10 *t* Hub-Leistung der Greifer in 6 Stunden 24 Min. gelöscht. Im Schiffsraum waren dabei nur 22 Mann beschäftigt, um das letzte Viertel der Ladung an die Greifer heranzubringen. Die stündliche Leistung jeder einzelnen Entladevorrichtung erreichte somit rund 400 *t*.

Der Bau eines neuen städtischen Verwaltungsgebäudes in Leipzig soll nach den Plänen von Geh. Baurat Professor Dr. Ing. *Hugo Licht*, dem Erbauer des neuen Rathauses, mit diesem durch einen zweigeschossigen Gang verbunden, sofort in Angriff genommen werden. Die Kosten sind auf rund 3 450 000 Fr. veranschlagt.

Das neue Schloss Christiansborg in Kopenhagen, dessen Grundsteinlegung am 15. November 1907 stattfand, und das an Stelle des alten, 1884 abgebrannten Schlosses erstehen soll, wird nach den aus einem engern Wettbewerb[1]) hervorgegangenen Entwürfen des Architekten *Thorwald Jörgensen* erbaut.

Die neue Brücke in Mülheim a. d. Ruhr an Stelle der alten Kettenbrücke wird als Steinbrücke nach dem von der Firma *Grün & Bilfinger* in Mannheim in Gemeinschaft mit Professor *H. Billing* in Karlsruhe ausgearbeiteten Projekt erstellt werden.

Nekrologie.

† **Jakob Haltiner.** Am 21. Dezember 1907 entschlief in Zürich Ingenieur Jak. Haltiner, gewesener Stadtingenieur von St. Gallen. Geboren am 4. Juni 1831 in Altstätten im Rheintal, besuchte er zunächst die heimatliche Volksschule, um nach weiterer Vorbildung in einer deutschen Erziehungsanstalt sich dem Studium der Ingenieurwissenschaften zu widmen, dem er von 1850 bis 1855 auf den technischen Hochschulen von Stuttgart und München oblag. Seine praktische Tätigkeit begann Haltiner als Bauführer der Strecke Aadorf-Winterthur der Bahnlinie St. Gallen-Winterthur der nachmaligen V. S. B., nach deren Vollendung er zum Sektionsingenieur der Strecke Rorschach-Chur vorrückte. Im Jahre 1871 finden wir ihn beim Bau der Wädenswil-Einsiedeln-Bahn und sodann unter Riggenbach & Zschokke bei der Ausführung der Arth-Rigibahn, sowie bei andern Zahnradbahnen im In- und Ausland beschäftigt. Im Jahre 1875 berief die Stadt St. Gallen Haltiner zu ihrem Gemeindeingenieur. Unter seiner Leitung entstanden die Bebauungspläne der sich blühend entwickelnden Stadt, die Strassenzüge am Rosenberg, gegen St. Fiden hinaus, gegen Oberstrasse und St. Leonhard; sodann war er auch beim Ausbau der st. gallischen Wasserversorgung aus dem Bodensee beteiligt. Zunehmendes Alter veranlassten ihn vor zwei Jahren sein Amt niederzulegen, das er in unermüdlicher Tätigkeit während vollen 30 Jahren bekleidet hat. Seinen st. gallischen Zeitgenossen wird noch in Erinnerung sein, dass er einer der ersten Vorkämper der nunmehr zur Ausführung gelangenden Bahnverbindung St. Gallen-Romanshorn gewesen ist. Haltiner hinterlässt bei allen, die ihn kannten und mit denen ihn seine langjährige Amtstätigkeit in Berührung brachte, das Andenken eines pflichttreuen Beamten und eines ruhigen, gewissenhaften und freundlichen Mannes.

Konkurrenzen.

Kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen (Bd. L, S. 65, 323, 333; Bd. LI, S. 15). Wie uns nachträglich mitgeteilt wird, stammt das mit einer Ehrenmeldung ausgezeichnete Projekt mit dem Motto: «Alt-Schweizerart» nicht von Architekt E. Höflinger allein, sondern von den Architekten *E. Höflinger* in Zürich und Gemeinderat *A. Dangel* in Kilchberg.

Schweizerische Nationalbank und eidg. Verwaltungsgebäude in Bern (Bd. L, S. 271). In Ergänzung unserer Angaben über diesen Wettbewerb des eidg. Departements geben wir auf Seite 27 nach den Beilagen des Programms den Lageplan und eine Ansicht des Bauplatzes.

[1]) Vergl. Bd. XLIV, S. 47; Bd. XLV, S. 191; Bd. XLVI, S. 238.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der IV. Sitzung vom 18. Dezember 1907.

Vorsitzender: Präsident Prof. *C. Zwicky*, anwesend: 36 Mitglieder.
Beginn der Sitzung: 8 1/4 Uhr.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Der Präsident verliest ein Schreiben von Herrn Dr. A. Baur, Redakteur von «Wissen und Leben», mit welchem letzterer der Versammlung eine Anzahl Exemplare der Dezember-Nummer übergibt, die einen speziell für die Architektenschaft interessanten Artikel über «Bundes-Architektur» enthält. Er macht sodann folgende Mitteilungen über die Verhandlungen der Vorstandsitzung vom 11. Dezember 1907:

Die Antwort des Stadtrats auf das Schreiben unseres Präsidenten vom 29. November 1907 (Eingabe Architekt Brennwald), das neue Baugesetz betreffend, ist mit Brief vom 2. Dezember 1907 eingegangen. Der Stadtrat teilt mit, dass bereits eine Kommission eingesetzt ist und diese sich mit der Frage beschäftigt, ob und wie Ausnahme-Bestimmungen für die Stadt Zürich geschaffen werden sollen, für Zulassung eines sechsten Stockwerkes. Er würde es begrüssen, wenn Vorschläge aus dem Schosse des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins zu Handen dieser Kommission gemacht würden.

Der Vorstand hat beschlossen, dem Stadtrat diese Auskunft zu verdanken und an ihn die Bitte zu richten, es möchte einem Vertreter des Züreher Ingenieur- und Architekten-Vereins Gelegenheit gegeben werden, die Interessen der Architektenschaft in der stadträtlichen Kommission zu vertreten.

Der Vorstand hat ferner beschlossen: 1. Anschaffung von Gestellen für Vortragszweeke, 2. Antrag an den Verein für Belassung des Jahresbeitrages der Mitglieder auf 10 Fr., 3. Genehmigung eines Beitrages von etwa 300 Fr. an die «Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz».

Ferner regt der Vorstand die Abhaltung eines gemütlichen Abends, vielleicht in Form eines gemeinschaftlichen Nachtessens an und empfiehlt namentlich den jüngern Mitgliedern hiefür Vorschläge vorzubereiten.

Für dieses Winterhalbjahr ist eine Exkursion auf der elektrisch betriebenen Vollbahn Seebach-Wettingen, mit Abendschoppen in Baden vorgesehen.

Die *Jahres-Rechnung*, die in der Vorstandsitzung noch nicht behandelt werden konnte, ist inzwischen eingegangen und es wird Eintreten auf dieses Traktandum beschlossen. Der Quästor, Herr Ing. *Paul Lincke*, gibt Aufschluss über den Vermögens- und Kassabestand:

Fr. 3754.56 Einnahmen stehen im verflossenen Vereinsjahr	»	981,25 Ausgaben
gegenüber, was einen Saldo ergibt von	Fr.	2773.31
Der Baufond mit Zins beläuft sich auf	»	5888,15
zusammen	Fr.	8661,46
Das Inventar ist wie bisher mit	»	2000.— gewertet,
sodass sich ein Vermögensbestand ergibt von	Fr.	10661,46.

Die Rechnungsrevisoren, Referent Herr Ingenieur *Carl Jegher*, haben die Rechnung geprüft und richtig befunden. Sie halten aber den Inventarwert für zu hoch eingesetzt und beantragen Reduktion des Betrages für Gemälde von 1200 Fr. auf 1 Fr., empfehlen im übrigen, die Rechnung unter Verdankung an den Rechnungssteller zu genehmigen.

Herr Prof. *K. E. Hilgard* teilt mit, dass noch ein Exemplar der Jubiläumsschrift, zum Inventar gehörend, sich im Polytechnikum befindet. Im übrigen empfiehlt auch er Reduktion des Inventarwertes.

Diese Regelung wird dem Vorstand überlassen, die Rechnung genehmigt und dem Quästor, sowie den Revisoren ihre Arbeit bestens verdankt.

Ueber den Antrag des Vorstands, Beibehaltung des Jahresbeitrages auf 10 Fr., entspinnt sich eine lebhafte Diskussion.

Auf Antrag des Herrn Ingenieur *A. Jegher* wird Verschiebung dieses Traktandums auf die nächste Sitzung beschlossen.

Herr Architekt *Jacques Gros* hat eine Anzahl neuer Entwürfe ausgestellt und erläutert in kurz gehaltenem Referate deren Enstehen. Er zeigt, wie mannigfaltig die Wünsche und Ansprüche einer Bauherrschaft sein können und unter anderem auch, wie es ihm gelungen ist, eine Verbindung von Waschküche und Automobilgarage wunschgemäss in die Form einer Kapelle zu kleiden!!

Herr Präsident Prof. *C. Zwicky* setzt seinen, in der letzten Sitzung begonnenen Vortrag über Reehnen und Rechenhilfsmittel fort und gibt einen interessanten Einblick in die verschiedenen Anwendungen, namentlich der graphischen Tabellen, Diagramme und Nomogramme für Bereehnungen in der Hydraulik und Festigkeitslehre. Ein Referat an anderer Stelle des Vereinsorgans ist vorbehalten. An der Diskussion beteiligten sich die Herren Dr. *Dumas* und Prof. *Hilgard*.

Schluss der Sitzung gegen 11 Uhr.

Der Aktuar: *H. W.*

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Mittwoch den 18. Dezember vereinigten sich 33 Mitglieder mit ihren Damen, um unter dem Vorsitz des Herrn Ingenieur *Elskes* an der V. Sitzung in diesem Wintersemester teilzunehmen. Aus der Sektion Waadt tritt Herr V. U. Mereier, Ingenieur der Kander- und Hagneckwerke, in unsere Sektion über. Neuaufgenommen werden die Herren Ingenieure J. Bertsehinger, Theiler und Gysel.

Hierauf hielt Herr Architekt *Maurice Wirz* von La Tour-de-Peilz einen interessanten, populären Vortrag über: «*La transformation du style à la fin du XVIIIme siècle*», in dem er mit grosser Virtuosität die Entwicklung der verschiedenen Motive des Stil Louis XVI. und die Verschiedenheiten desselben gegenüber dem Stil Louis XV. mit farbiger Kreide und Applikationen ausgeschnittener farbiger Papierdekorationen an die Wandtafel zauberte. Auch geübte Zeichner und solche, denen der Gegenstand schon vom Polytechnikum her bekannt war, haben an der feinen Art, wie Herr Wirz die technischen Mittel zum Zwecke des Vortrages anzuwenden wusste, ihre helle Freude gehabt.

Sonntag den 15. Dezember fand bei Anwesenheit von etwa 25 Mitgliedern unter der Leitung der bauleitenden Herren Architekten *Lindt und Hoffmann* die *Besichtigung* des nun beinahe fertiggestellten Rohbaues des *Kasinoneubaues* statt. Nachdem Herr Lindt im «alten historischen Museum» an Hand der ausgestellten Pläne einige Erläuterungen gegeben, wurde eine Begehung des ganzen Baues vorgenommen. Dieser Rundgang gewährte allen Teilnehmern sowohl einen günstigen Ausblick auf die spätere Gestaltung der verschiedenen Räumlichkeiten, als auch einen interessanten Einblick in die moderne Eisenbeton-Bauweise, die hier in ausgedehntem Masse Anwendung gefunden hat. *W.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
12. Jan.	Gemeindeamt	Weesen (St. Gallen)	Wegbau (190 *m*) der Flybach-Verbauungs-Kommission Weesen.
12. »	Herm. Wittmer, Statthalter	Nd.-Erlinsbach (Solot.)	Erstellung einer 450 *m* langen Weganlage.
14. »	Gemeindeamt	Amden (St. Gallen)	Bau und Korrektion des Flysträsschens. Voranschlag etwa 4000 Fr.
15. »	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Erdarbeiten, Kanalisation, Maurer-, Steinhauerarbeiten in Sandstein und Granit, Eisenlieferung, Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für den Neubau eines Schulhauses in Buchental-Tablatt.
15. »	Emil Waldvogel	Neunkirch (Schaffh.)	Maurer-, Zimmermanns-, Glaser-, Spengler- und Malerarbeiten zur Erstellung eines Lagerhauses.
15. »	Ingenieur des 5. Bezirks	Biel (Bern)	Regulierung der alten Aare zu Aarberg.
18. »	Baubureau Letten (städt. Pumpwerk)	Zürich IV	Lieferung der Schiefersimsen, sowie Ausführung der Glaserarbeiten für die Umformerstation Letten.
18. »	Hafenverwaltung	Rorschach (St. Gallen)	Erstellung einer Pfahlreihe von etwa 200 Pfählen beim Kurplatz in Rorschach.
18. »	Gaswerk der Stadt	Zürich	Lieferung von rund 30000 *m* schmiedeiserner Röhren verschiedener Durchmesser für das Gaswerk im Jahre 1908.
25. »	Direktionskanzlei Bauamt II	Zürich	Lieferung von 15000 *m* Kabel-Tonkanälen und 5000 *m* Kabelpanzer im Jahr 1908.
31. »	Direktionskanzlei Bauamt II	Zürich	Lieferung von etwa 1500 Elektrizitätszählern verschiedener Grössen und für verschiedene Stromarten im Jahr 1908.
1. Febr.	Hochbauamt I	Basel	Warmwasserheizungsanlage im Schulhaus Weiherweg 48.

INHALT: Kraftwerke Brusio und Kraftübertragung nach der Lombardei. — Moderne Bühnen-Dekoration. — Privatklinik Hägler in Basel. — Miscellanea: Ueber die Entwicklung der englischen Ingenieurwissenschaft. Elektrische Lokomotive für 2000 Volt Gleichstrom. Erfahrungen mit Strassenteerung im Kanton Baselstadt. Gewinnung von Stickstoff und Sauerstoff aus der Luft. Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Neu entstehende Vatikanische Pinakothek in Rom. Eidg. Polytechnikum. Hydroplan von Crocco und Ricaldoni. St. Bernhardin-Tunnel. Trollhättankraftwerk des schwedischen Staates. Umgestaltung des Bellevue-Areals in Luzern. Grösster Gasbehälter. — Neue Börse in Basel. — Literatur: Engadiner Haus. Eingegangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Tafel III: Die Kraftwerke Brusio und die Kraftwerke nach der Lombardei.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 3.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

(Fortsetzung mit Tafel III).

D. Wasserschloss. Das Wasserschloss auf Monte-Scala ist nach Durcharbeiten einer Reihe verschiedenartiger Konstruktionen in der in den Abbildungen 18 bis 22 dargestellten Bauart zur Ausführung gekommen. Bestimmend war zunächst der Wunsch, eine einfache und zweckmässige Anordnung der sechs abgehenden Rohrleitungen zu erzielen. Die bereits hervorgehobene Notwendigkeit der genügenden Aufspeicherung von Wasser mit der entsprechenden Wahl des Ueberlaufes am Sajento-Fall bestimmte die Wasserhöhe im Schloss, welche durch jenen Ueberlauf selbsttätig begrenzt wird. Diese nicht unerhebliche Wasserhöhe von rund 7,5 *m* zusammen mit der Lage des Schlosses, 400 *m* über dem Tal, liessen einen soliden Bau als besonders wünschenswert erscheinen. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend, ist das Schloss ganz vertieft angelegt und zwar so, dass die Umfassungsmauern, sofern sie nicht durch den Fels ersetzt

Abb. 18. Bassin des Wasserschlosses im Bau.

werden, doch direkt auf diesem stehen, sodass Unterwaschen oder Setzen des Mauerwerkes völlig ausgeschlossen ist. Die schwere Dimensionierung geht aus der Abb. 21 (S. 32) hervor. Die Arbeit lag in den Händen der schon genannten Unternehmung des Tunnels. Zur Verwendung kamen Bruchsteinmauerwerk in Zement und Beton für die Sohle und für Felsverkleidung.

Im Schloss ist ein mittelst Bretteraufsatz verstellbarer Ueberlauf eingebaut, der es ermöglicht, ein niedrigeres Niveau festzulegen, indem das überfliessende Wasser durch eines der anfänglich noch überzähligen Druckrohre abläuft. Diese Einrichtung ist in der ersten Periode benützt worden, um das Tunnelmauerwerk nicht unnötig zu belasten. Nach erfolgter vollständiger Betriebsaufnahme liess man die Maximalregulierung durch den Sajento-Ueberfall in Wirkung treten. Der Wasserspiegel wird mit Rücksicht auf möglicherweise plötzlich steigende Entnahme im allgemeinen hoch gehalten. Die Wasserstände werden durch Schwimmer, bezw. durch von diesen unten im Werk betätigte Signalglocken, sowie durch Wärter kontrolliert.

Je zwei Rohre gehen von einer Kammer aus; diese ist mit Rechen von 14 *mm* Spaltweite gegen die gemeinsame Wasserkammer abgeschlossen. Die nachstehend näher zu beschreibenden Druckleitungen sind an der Wand des Schlosses mit Momentabschlussklappen versehen, die bei einem Rohrbruch oder ähnlichen Zwischenfällen eine Ueberschwemmung verhüten sollen. Von den sonst häufig Anwendung findenden automatischen Absperrorganen musste man Abstand nehmen, denn die eigenartigen Dienstverhältnisse des Werkes liessen erwarten, dass sehr rasche Belastungssteigerungen auftreten werden, und man befürchtete, dass die automatischen Verschlüsse dann in unerbetener Weise funktionieren könnten. Zudem lagen Präzedenz-Ausführungen von analogen Verhältnissen kaum vor und da der plötzliche Schluss immerhin ein ernstes Vorkommnis ist, erschien es geraten, von Automaten abzusehen.

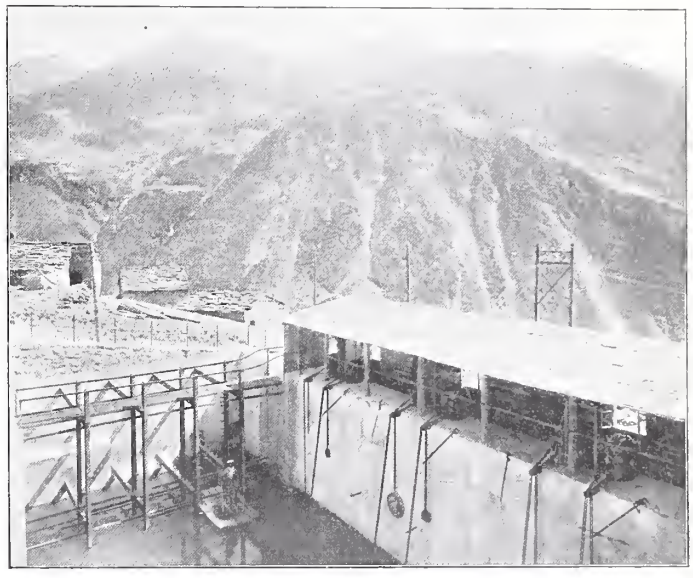


Abb. 19. Innenansicht des Wasserschlosses.

Abb. 20. Austritt der Rohrleitungen aus dem Wasserschloss; im Bau.

Dagegen wurden die Fallklappen so angeordnet, dass sie erstens vom Wärter durch Auslösen der Klinke ihrer Winde sofort losgelassen werden können. Ueberdies sind diese Winden mit einer sinnreichen Vorrichtung versehen, die es ermöglicht, die Klappen ohne weiteres vom Werke aus mittelst Magneten auszulösen.

Die abgehenden Rohrleitungen sind je zu zweien in einem Stollen bis zu ihrem Austritt aus dem Portal am Berghang einbetoniert.

sechs Druckrohren, entschloss sich aber dann zu der grössern Zahl, weil hierdurch dem allmählichen Ausbau, der grössten Reserve, auch den Transportverhältnissen usw. ohne we-

Die Kraftwerke Brusio.

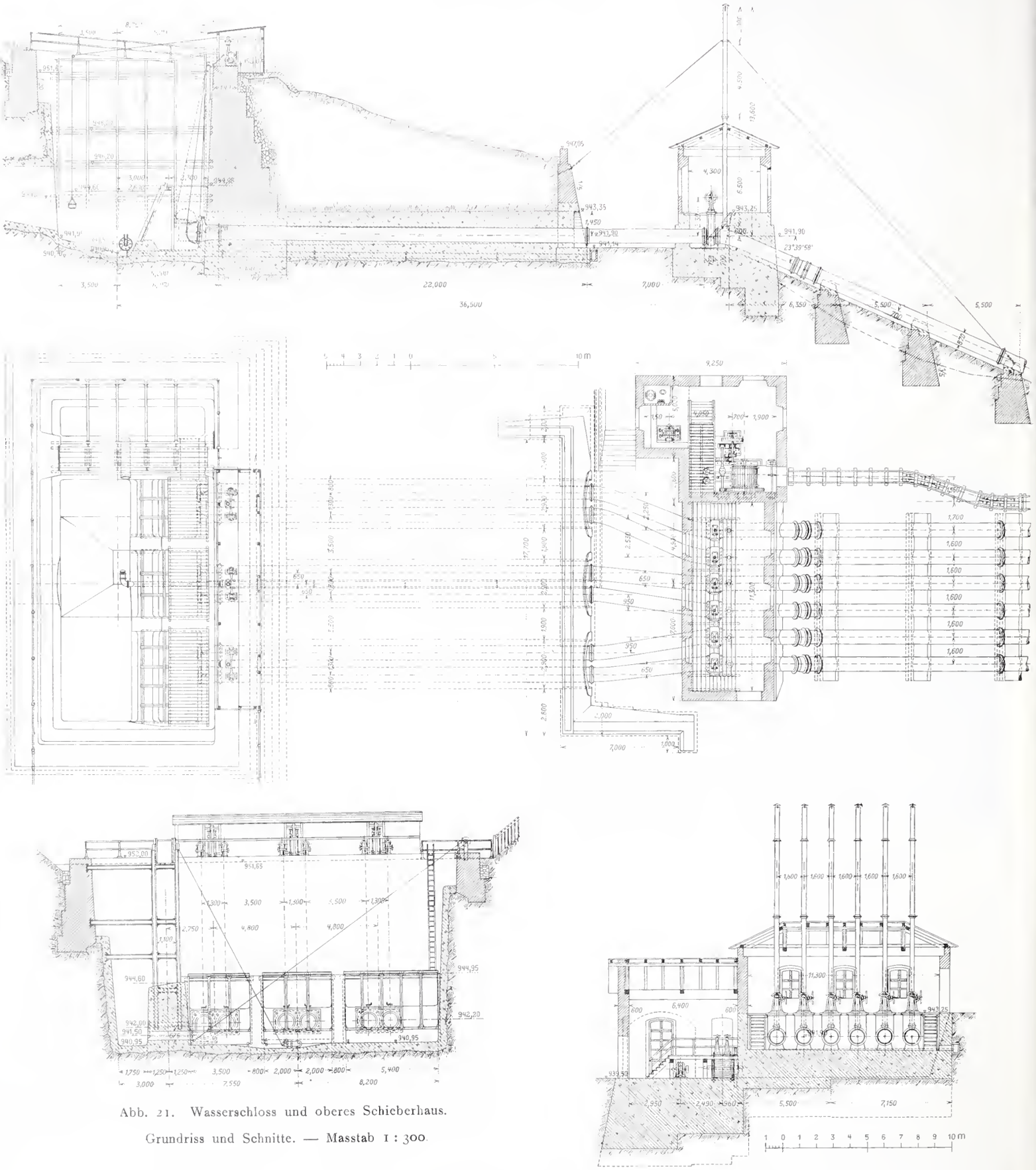
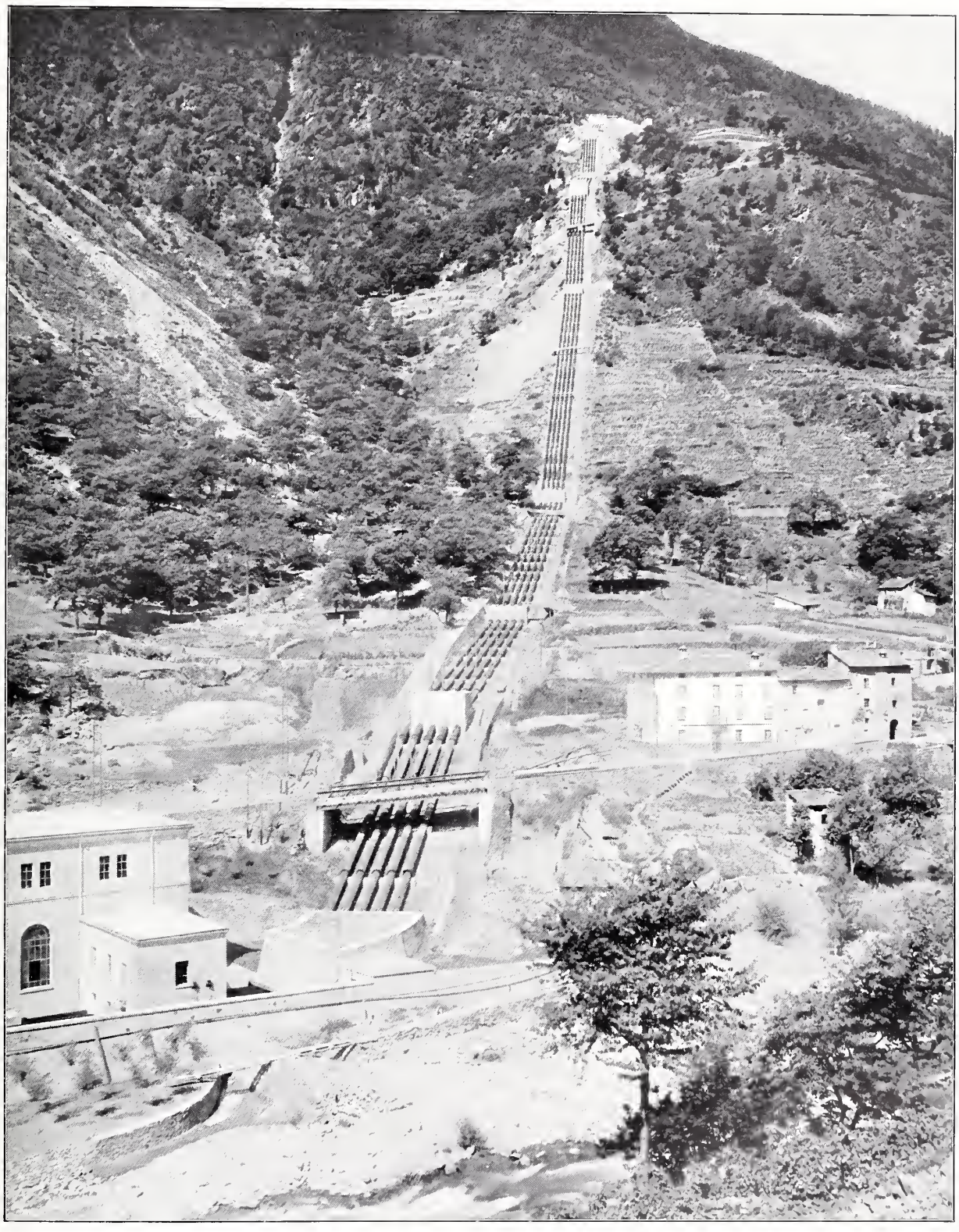


Abb. 21. Wasserschloss und oberes Schieberhaus.

Grundriss und Schnitte. — Masstab 1 : 300.

E. Druckrohrleitungen Bei der Wahl der Anzahl der Druckrohrleitungen stand zunächst fest, dass im Kraftwerk einschliesslich der Reserve 12 Turbinen von je 3000 bis 3500 PS auf Grund der mit der Società Lombarda getroffenen Vereinbarung vorzusehen waren. Nachdem einige massgebende Konstruktionsfirmen Projekte ausgearbeitet hatten, schwankte man zwischen der Annahme von vier oder

sentliche Erhöhung der Anlagekosten besser Rechnung getragen wurde. Die Dimensionierung wurde dann mit rund 850 *mm* l.W. im obern Teil, und 750 *mm* l.W. in der untern Strecke der Rohrleitung festgelegt. Angesichts des bedeutenden Druckes von rund 420 *m* liess sich in dieser Weise eine erhebliche Materialersparnis erzielen, während die aus der höhern Wassergeschwindigkeit von ungefähr



Die Kraftwerke Brusio
und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

Gesamtansicht der Druckleitung bei Campocologno.

Nach einer Originalaufnahme.

Typ. *Jean Frey* Zürich 8013

Aetzung von *Angerer & Goschl* in Wien.

3,5 *m/Sek.* in den engern untern Rohren entstehenden Reibungsverluste durch die niedrigere Geschwindigkeit bezw. den geringern Gefällsverlust in den obern ausgeglichen werden. Nach längern Erwägungen entschloss man sich, die Leitungen an allen wesentlichen Gefällsbruchpunkten mit Expansionsstopfbüchsen zu versehen. Massgebend war hierbei zunächst, dass die behördliche Genehmigung die freie, uneingedeckte Lage der Rohre vorschrieb. Man liess daher diese s. z. umstrittene Frage unberührt, zumal die geschlossene Gummiring bewirkt das Abdichten, indem er durch den Wasserdruck in die konische Nute hineingepresst wird. Die Rohre sind dabei Metall auf Metall zusammengeschlossen. Das obere Drittel der Leitungen besteht aus genieteten, in den Zürcher Werkstätten der erstgenannten Firma hergestellten Rohren. Als Rohrmaterial kam Siemens-Martin-Stahl mit 36 *kg* Festigkeit und 25 % Dehnungskoeffizient zur Verwendung.

Kurz nach dem Austritt aus dem Wasserschloss

Die Kraftwerke Brusio.

Abb. 22. Aeussere Ansicht des Wasserschlosses und des obern Schieberhauses.

vorliegenden Terrainverhältnisse ein Eindecken der Leitungen nicht ohne weiteres als durchführbar erscheinen liessen und da ferner bei einem Rohrsystem von so bedeutendem Umfange die Möglichkeit der Ueberwachung und Instandhaltung sehr ins Gewicht fällt. Wenn aber die Leitungen den äusseren Temperaturen ausgesetzt sein sollen, ist es vorsichtig, wenn nicht sogar geboten, Stopfbüchsen anzubringen, um Längsbewegungen tunlichst zu ermöglichen.

Unter diesen Gesichtspunkten sind zunächst fünf Leitungen der *A.-G. Escher Wyss & Cie.* in Auftrag gegeben worden, welche dieselben mit allen Ventilen und Zubehör zu montieren hatte und hierzu auch eine Seilbahnausrüstung lieferte (Abb. 21 bis 24 und Tafel III).

Die zwei untern Drittel der rund 1 *km* langen Leitungen bestehen aus geschweissten in der *A.-G. Dillinger Hütte* angefertigten Stahlrohren. Ihre grösste Wandstärke beträgt 22 *mm*, wobei eine Materialbeanspruchung mit 7,5 *kg* zu Grunde gelegt wurde. Die einzelnen Rohre haben 12 *m* Länge und sind in drei Schüssen von Hand zusammengeschweisst. Die Flanschverbindung, mit losen Ringen und mit aus einem Stück gewalzten, angeschweissten Rohrstirnen, ist in Abb. 24 (S. 36) dargestellt. Der runde

sind die Leitungen mit Schiebern versehen, die der Frostgefahr wegen in schmiedeiserne Gehäuse eingebaut wurden. Direkt unterhalb dieser Schieber sind Luftsaugrohre angeordnet, welche verhindern sollen, dass bei einem Schluss der Momentklappen, oder bei einem sonst aus besondern Ursachen entstehenden Abreissen des Wasserstranges eine Luftleere in den Leitungen entstehe, was verhängnisvoll werden könnte (Abb. 21).

Am untern Ende sind die Leitungen in einem an das Werk angebauten Schieberhaus mit verschiedenen Abschlussorganen usw. versehen, die in Abb. 26 (S. 35) ersichtlich sind. Zunächst ist hier jede Leitung mit einer Drosselklappe ausgerüstet, deren Umlaufleitung es ermöglicht, die Klappen vor dem Oeffnen zu entlasten. Die abgesperrten Verteilleitungen vom Schieberhaus bis zu den Turbinen können durch besondere Schieber in den Unterwasserkanal entleert werden. Quer unter den Hauptrohren liegt vor den Drosselklappen ein Rohr, das mittelst Schiebern gestattet, alle sechs Rohrstränge untereinander zu verbinden. Dieses Kombinationsrohr trägt am Ende zwei Schieber, von denen der eine, mit einer sogenannten „Brechplatte“ versehen, ein Sicherheitsventil gegen Wasserschläge bildet,

während der andere in der Regel geöffnet bleibt. Das Rohr erfüllt nebenbei noch den Zweck, bei Frostwetter und geringer Belastung die Wasserzirkulation in allen Rohren zu ermöglichen. Die Verteilrohre sind mit Schiebern ausgerüstet, welche die Wasserentnahme für die Erregergruppen unter allen Umständen sichern.

dings hierbei als eine schwierige Arbeit dar, weil im obern Teil bedeutende Felssprengungen notwendig wurden und an andern Stellen der Berg eine zur Längsachse schiefe Halde bildete. Einerseits aber bot die gerade Linie für die Rohre selbst entschiedene Vorteile und anderseits glaubte man sich besser gegen Steinschläge geschützt als bei jedem

Die Kraftwerke Brusio.

Abb. 23. Längenschnitt der Druckleitung. Masstab 1 : 1500. — Detail der Verankerungen V und VII. Masstab 1 : 500.

Besondere Sorgfalt war, angesichts der Anbringung von Stopfbüchsen und des dadurch naturgemäss fehlenden Längsverbandes der Rohre an jenen Stellen auf die Lagerung und Verankerung der Rohre zu legen. Als Tracé dieses Rohrbettes wurde nach längern Studien die gerade Linie beibehalten, die sich vom Wasserschloss bis zum Werk ziehen lässt. Die für die Rohrlagerung herzustellende regelmässige Bahn von etwa 12 *m* Breite stellte sich aller-

andern Tracé. Der Bau, der den vereinigten Unternehmungen Odorico & Cie. und Loni, Mailand und Florenz, vergeben wurde, hat sich dann als durchaus durchführbar und zweckentsprechend herausgestellt, indem eine feste Lagerung erzielt wurde (Abb. 25, S. 36).

Die Rohre sind an den Gefällsbruchpunkten oberhalb der hier angeordneten Expansionsstopfbüchsen in grossen Betonblöcken eingemauert, wozu sie mit Ringen versehen

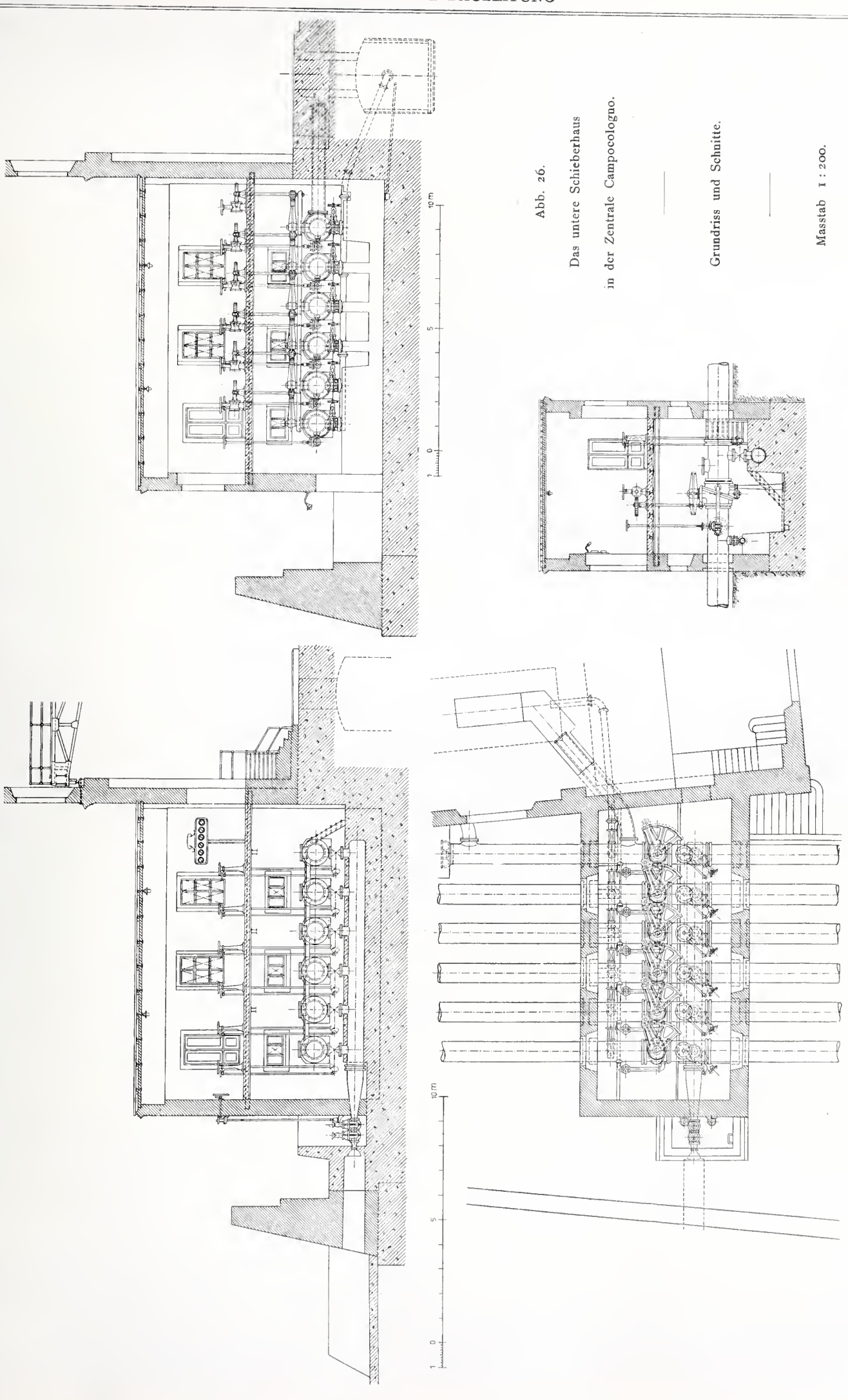


Abb. 26.

Das untere Schieberhaus

in der Zentrale Campocologno.

Grundriss und Schnitte.

Masstab 1 : 200.

wurden. Diese Blöcke aus Zementbeton, wo immer möglich auf den Fels fundiert, enthalten aus drei Ankern und [-Eisen zusammengesetzte Gerüste; wo Fels erreichbar war, wurden die Anker tief in denselben einzementiert. Der Berechnung dieser Eisenkonstruktionen und der Bestimmung der Dimensionen der Betonblöcke mit Rücksicht auf deren Gewicht wurden die ungünstigsten Kombinationen der Kräfte zugrunde gelegt, welche an diesen Stellen auftreten können und die aus dem Wasserdruck, aus Wasserschlägen, Ma-

Die Kraftwerke Brusio.

Abb. 25. Mauerfundamente zur Druckleitung.

terialdehnungen, totem Gewicht u. s. w. herrühren. Die schwerste Verankerung Nr. X unten neben dem Werk erhielt einen Inhalt von 1400 m^3; ihrem im Beton befindlichen schweren Eisengerüst wurde mit Rücksicht auf den moräneartigen Untergrund ein Rost von Eisenbahnschienen hinzugefügt. Von den Verankerungen hat IX 700 m^3, VIII 300 m^3, VII 500 m^3, VI 400 m^3; V 700 m^3 u. s. w. Die Bewegung der Rohre in den Stopfbüchsen lässt sich in engen Grenzen halten, wenn darauf Bedacht genommen wird, mittelst der

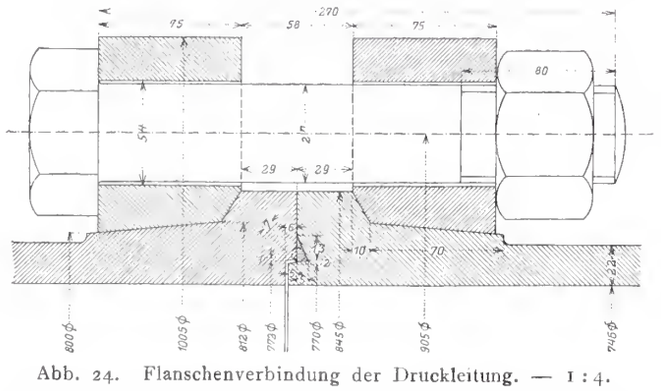


Abb. 24. Flanschenverbindung der Druckleitung. — 1 : 4.

beschriebenen vorgesehenen Kombination stets genügend Wasser durch jedes Rohr fliessen zu lassen. Wird aber dieser Abfluss aus besondern Betriebsgründen bei Reinigung oder dergleichen eingestellt, so nehmen die Dehnungsbewegungen erklärlicherweise sofort zu und die Stopfbüchsen treten dann in Wirksamkeit. Die weniger tragfähigen, dünneren Rohre der obern Strecke sind in 6 *m* Abstand, die untern alle in 12 *m* auf gemauerte Pfeiler gelagert.

Für Montage und für etwaige spätere Betriebszwecke ist längs des Rohrbettes eine Seilbahn mit 60 *cm* Spurweite und elektrisch betriebener, oben neben dem Schieberhause plazierter Winde (vergl. Abb. 21) angelegt worden. Die Montage der fünf Leitungen am steilen Berg mit einem Gesamtgewicht von 2000 *t* und einem Einzelgewicht der Rohre von bis 5 *t* erfolgte ohne Unfälle.

(Forts. folgt.)

Moderne Bühnen-Dekoration.[1])

Von Dr. *Gustav Zieler*.

I.

Man kann von moderner Bühnen-Dekoration nicht sprechen, ohne sofort den Gedanken an das Berliner Deutsche Theater und seinen Direktor Max Reinhardt wachzurufen. Im Zusammenhang betrachtet, ist die Reform der Inszenierung, die Reinhardt begonnen hat, ein Teil der grossen modernen Bewegung, aber während die „Moderne“ auf den andern Kulturgebieten in charakteristischer Weise mit der Kritik des Bestehenden und der theoretischen Entwicklung des Neuen begonnen hat, ist auf diesem Gebiete die praktische Ausführung, die schöpferische Tat der theoretischen Begründung und der Kritik vorausgegangen. Man kann heute wohl Vorläufer der modernen Inszenierungskunst nachweisen und mancherlei Ansätze erkennen, die vielleicht mehr ein Protest gegen das Bestehende, also Kritik, als positive Taten waren. Aber in die eigentliche Oeffentlichkeit ist die moderne Bühnenkunst als ein Fertiges getreten. Gewiss, die Kunde von den Versuchen, die drüben, jenseits des Kanals, Mr. Beerbohm-Tree in London mit seinen üppigen Inszenierungen Shakespearescher Komödien macht, war auch zu uns gedrungen, und dieses technische Raffinement, das man in London schon in der zweiten Hälfte der 90er Jahre in den lebendigen Rasengründen des Schlosses von „Was Ihr wollt“ u. a. bewundern konnte, mag nicht ohne Einfluss gewesen sein, als Reinhardt die grosse Tat seiner „Sommernachtstraum“-Inszenierung wagte. Auch in den Biedermeier-Kostümen und der ganzen Biedermeier-Mode, die Ernst von Wolzogen in den ersten, guten Ueberbrettl-Zeiten aufbrachte, liegt eine Wurzel der neuen Bewegung. Aber das Meiste hat sie doch aus sich selbst und gleich mit einer fertigen Tat geleistet. Nach meinen persönlichen Empfindungen kann man als den eigentlichen Geburtstag der modernen Inszenierungskunst die Sonderaufführung von „Pelleas und Melisande“ im Berliner „Neuen Theater“ bezeichnen, die den ersten Anstoss gab zu jenen verschiedenen Gründungen, aus denen sich dann allmählich oder vielmehr überraschend schnell die Reinhardtschen Bühnen entwickelt haben. Wenigstens erinnere ich mich, dass wir in Berlin damals den Böcklinschen Märchenwald im ersten Akt von „Pelleas und Melisande“ allgemein als den ersten Lichtstrahl eines neu aufgehenden Tages und nicht nur als ein Dekorationskunststück neben vielen andern empfanden.

Dass es sich um ein neues Stilprinzip handelte und nicht etwa um ein Seitenstück zu den Ausstattungswundern, wie sie die sogenannten Ausstattungsbühnen, die immer Symptome einer Geschmacksverwilderung sind, darboten, das war allen, die Zeugen jener Aufführung waren, sonnenklar. Die Sehnsucht nach dem neuen Stil war ja damals in den Jahren, als der Naturalismus immer mehr in Niedergang geriet, allgemein lebendig, und den Dramen Maeterlincks gegenüber musste man natürlich besonders deutlich empfinden, dass es mit den alten Mitteln der Bühnendekoration nicht mehr ginge. Hier musste vollständig mit der Tradition gebrochen werden, und etwas

[1]) Wir entnehmen diese interessante Abhandlung der trefflich geleiteten Zeitschrift «*Innendekoration*», herausgegeben und verlegt von *Alexander Koch* in Darmstadt.

ganz Neues, Stilisierung in die Raumgestaltung und Ausschmückung der Bühne kommen. Durch die zwingende Notwendigkeit wurden die Geister wachgerüttelt und Bühnenleute wie Publikum gezwungen, sich mit den grundlegenden Fragen auseinanderzusetzen. Und Hand in Hand mit diesen Fragen gingen dann die Antworten: Die Inszenierungen der „Salome", des „Sommernachtstraums", von Wedekinds „So ist das Leben!" sind die nächsten Etappen auf dem Wege der Reform. Jedes neue Stück brachte neue besondere Probleme, die nicht nur den Theatertechniker, sondern auch den Aesthetiker und den Kritiker angingen, denn es tauchten auch grundsätzliche Fragen auf, die zu einer Erörterung der Frage des Zusammenhanges zwischen Mensch und Umwelt, der Frage nach den psychologischen und physiologischen Gesetzen der Bühnenwirkung, nach dem jeweils besten Stil der Verkörperung dichterischer Ideen auf der Bühne führten, und die vorgeschrittenen Geister sahen schnell ein, wie viel Unkultur in der herkömmlichen Ignorierung der Inszenierungskunst und der Auslieferung der Bühne an die Theatermaler lag. Diese, ganz in den Banden der Tradition, bemühten sich nur innerhalb des herkömmlichen Rahmens möglichst überraschende und dem Auge wohlgefällige Bilder zu entwerfen, ohne daran zu denken, ob denn nicht auch die Inszenierungskunst wie alles dem Gesetze der Entwicklung unterworfen sei und ob nicht vielleicht das moderne Auge, die modernen Nerven ganz andere Grundlagen verlangen und durch Schaffung dieser Grundlagen eine Quelle ganz ungeahnter neuer Wirkungen erschlossen werden könnte. Aber als sich nun so mit überraschender Schnelligkeit die neue Inszenierungskunst entwickelte, dank der rastlosen Energie Reinhardts, der unausgesetzt auf neue Gedanken kam und vor allem durch Schaffung eines Beirates von anerkannten Künstlern, wie Karl Walser, Louis Corinth, Max Slevogt immer neue Keime zur Entfaltung brachte, da dauerte es auch nicht lange, und die bleiche Schar der Warner tauchte auf, die von einem „Ueberwuchern" der Dekorationskunst, von Zweifeln an der Richtigkeit des Ausstattungsreichtums gegenüber Shakespeare, von Rückkehr zur Einfachheit sprachen. Solche Stimmen fehlen dem Neuen niemals, wenn es sich erst durchgekämpft hat. Es lohnt sich aber gegenüber diesem Zustand, gegenüber diesem Stimmengewirr, das sich gegenwärtig erhoben hat, die Frage im Zusammenhang zu erörtern und zu untersuchen, was schon geleistet ist, und wo etwa die Gefahren liegen.

Die Privatklinik Hägler in Basel.
Erbaut von *Romang & Bernoulli* in Basel.

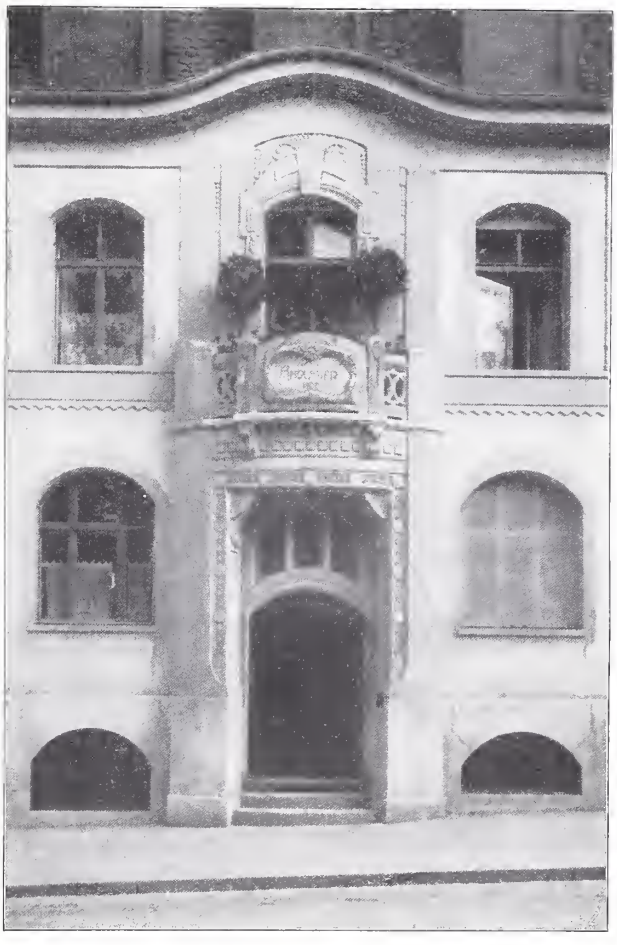


Abb. 1. Ansicht des Hauptportals.

II.

Organisation heisst die grosse wirkende Kraft unseres Zeitalters, die Kraft, die in der Welt der Wirklichkeit das Leben bestimmt. In der Literatur ertönte ja, zumal Ende der achtziger und Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts der gegenteilige Schlachtruf, und man begeisterte sich für das Recht der freien Persönlichkeit und sprach stolz von einem Zeitalter des Individualismus. Die Welt, in der das Recht der Persönlichkeit oberstes Gesetz war, bestand aber nur in den Köpfen der Literaten. Draussen, in der wirklichen Welt ordneten sich die Geschehnisse nach dem entgegengesetzten Prinzip: Unterordnung des Einzelnen unter das Ganze, Zusammenschluss der Einzelkräfte im Dienste eines höhern Ganzen, Verbindung der Einzelwillen zu einem Organismus; so lautet heute das Gesetz der Welt. In der Politik, im sozialen Leben, im wirtschaftlichen Dasein ist die immer feinere Ausbildung der Organisation das eigentliche Ziel. Und dasselbe Prinzip beherrscht diejenigen Gebiete der Kunst, auf denen sich eine Vielheit wirkender Kräfte zum Werke zusammenschliesst: Kapellmeister und Regisseur spielen heute die Hauptrolle in ganz anderem Masse als die Virtuosen und die Stars. Organisation der Kräfte ist auch hier der leitende, oberste Grundsatz geworden. Wenn nun also der Mensch von heute gegenüber einem Musikwerk oder einem Bühnenstück vor allem verlangt, dass es ein einheitliches Ganze darstelle, wenn der Zuschauer von heute so fein organisiert ist, dass ihm jeder Ton, der die Harmonie des Ganzen stört, den Genuss verdirbt, so ist es nur eine Konsequenz, dass auch die Frage der Bühnen-Dekoration im Theater eine ganz andere Rolle spielt als in frühern Zeiten. Der enge Zusammenhang zwischen dem Menschen und seiner zeitlichen und örtlichen Umgebung ist für uns Söhne des naturwissenschaftlichen Zeitalters eine so selbstverständliche Erkenntnis geworden, dass wir gegen Stilfehler in dieser Richtung ungemein empfindlich geworden sind. Den „Hamlet" in Rokokotracht, wie er noch im XVIII. Jahrhundert gegeben wurde, können wir uns heute gar nicht mehr auf der Bühne denken. Viel eher ist unsere Phantasie noch bereit, über eine mangelhafte Dekoration hinwegzusehen und das Fehlende zu ergänzen, als eine stilwidrige Umgebung zu dulden. Aber wir sind heute noch viel feiner organisiert, als dass wir vom Regisseur nur verlangten, er solle sich frei von Anachronismen halten. Wir verlangen, dass der Zusammenhang zwischen äusserer Umgebung und innerem Erlebnis, die Gebundenheit des Schicksals an das Milieu auch in den zahllosen feinen und kleinern Zügen sichtbar wird, denn wir wissen heute, wie ungeheuer viel von solchen scheinbaren Kleinigkeiten abhängt.

Die Behausung des Pfarrers Johannes Rosmer muss zu dem schweren gediegenen Ernste des Mannes stimmen, wenn wir ihn und sein Handeln ganz verstehen wollen, Jörgen Tesman und Hedda Gabler müssen so reich und luxuriös sein, damit wir das Missverhältnis der spiessbürgerlichen Gesinnung des Hausherrn zu dem ihn umgebenden geschmackvollen Luxus und damit zugleich Heddas persönlichen Geschmack und den mächtigen Einfluss, den die weltmännische Ueberlegenheit Bracks auf das Geschick dieser ungleichen Ehe schon gewonnen hat, und Heddas Furcht vor der Zukunft vom ersten Augenblick an instinktiv fühlen. Diesen Scharfblick für Dinge, die man früher als Aeusserlichkeiten ansah, und diese Feinfühligkeit wollen wir als eine Errungenschaft der naturalistischen Epoche ansehen und nicht etwa als etwas Vorübergehendes. Wir müssen also die Forderung erheben, dass jede

Abb. 2. Ansicht der Hauptfassade der Privatklinik am Petersgraben.

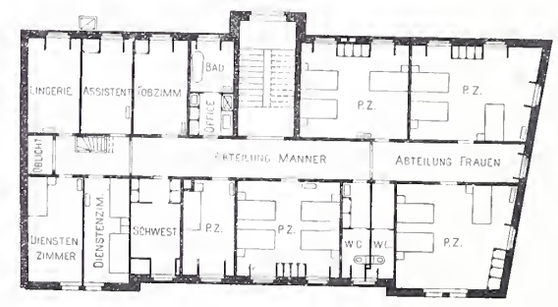
Bühne von Rang in allen Fällen, wo dem Dichter die Gebundenheit seiner Gestalten an die äussere Umgebung als etwas Wesentliches vorgeschwebt hat, sich bemüht, diesen Zusammenhang auch durch eine möglichst echte und reiche Inszenierung für den Zuschauer deutlich und spürbar zu machen.

Auf diesem Wege liegt nun freilich eine Gefahr, die Gefahr, dass die möglichst reiche und treue Gestaltung des dekorativen Rahmens zu sehr Selbstzweck wird und dass schliesslich der Bühnendichter durch den Dekorateur ganz an die Wand gepresst wird. Es ergibt sich also als Hauptforderung, dass der leitende Regisseur einen genügend feingeschulten Geschmack habe, um das dekorative Beiwerk nur als Glied in der Kette des Ganzen zu betrachten und nie mehr zu geben, als zur charakteristischen Wiedergabe des Ganzen und zur Verstärkung und Vertiefung des dichterischen Wortes, als welches immer das A und das O der Inszenierung bleiben muss, dienlich und notwendig ist. — Daraus ergibt sich nun des weitern die Frage, ob der Regisseur mehr bieten darf, als dem Dichter selbst vorgeschwebt hat. Diese Frage ist unbedingt zu bejahen. Das heisst also: Der moderne Regisseur hat das gute Recht, die Bühnenwerke einer Epoche, für die das Dekorationswesen Nebensache oder noch nicht zur Höhe von heute entwickelt war, mit allen Mitteln der modernen Technik zu inszenieren. Voraussetzung muss immer nur bleiben, dass dadurch das Wesen der Dichtung unberührt bleibt. (Schluss folgt.)

Die Privatklinik Hägler in Basel.

Erbaut von *Romang & Bernoulli* in Basel.

Die Spezialärzte in grössern Städten sind meistens bestrebt, ihre Patienten in eigens erbauten und von ihnen selbst verwalteten Krankenhäusern zu behandeln und kommen damit vielfach den Wünschen ihrer Klienten entgegen, die grösstenteils die Behandlung in Privatkrankenhäusern derjenigen in ihrer Wohnung oder in grossen Spitälern vorziehen. Dem Arzt erleichtert eine derartige Behandlungs-



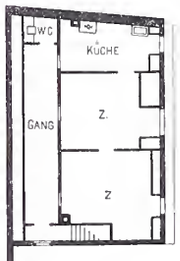
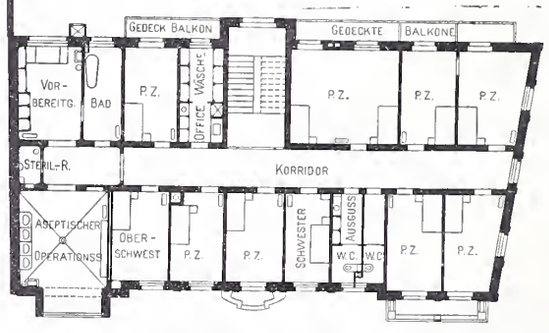


Abb. 3 bis 6. Grundrisse vom Keller- und Erdgeschoss, sowie vom ersten Stock und Dachgeschoss.

Masstab 1 : 400.



weise Arbeit und Studium, den Patienten gewährt sie eine individuellere Behandlung und etwas mehr Freiheit in Bezug auf den Verkehr mit ihren Angehörigen.

Von solchen Gesichtspunkten ausgehend, liess sich Professor Dr. C. Hägler in den Jahren 1903 bis 1904 am Petersgraben in Basel von der Firma Romang & Bernoulli in Basel nach seinen genauen Angaben eine Privatklinik

für chirurgisch zu behandelnde Kranke erbauen. Die Einteilung der einzelnen Stockwerke ist, wie die Grundrisse (Abb. 3 bis 6) zeigen, folgende:

Im Untergeschoss wurden ausser den direkt von der Strasse aus zugänglichen ausgedehnten Wirtschaftsräumlichkeiten, die Spezialbäder, eine Dunkelkammer, ein Laboratorium und eine Totenkammer untergebracht, im Erdgeschoss vom sonstigen Hausbetrieb getrennt und mit besonderem Zugang Warte- und Sprechzimmer der Poliklinik mit septischem Operationszimmer und dann neben dem Haupteingang das Bureau, ein Wartesalon, die Stube der Haushälterin, ein Bad und einige Einzelpatientenzimmer erster Klasse.

Im ersten Obergeschoss befinden sich einerseits die zu den Operationen nötigen Räumlichkeiten wie Bad, Vorbereitungszimmer, grosser aseptischer Operationssaal mit direktem Nordlicht sowie Sterilisationsraum und anderseits neben dem Zimmer der Oberschwester die übrigen Einzelkrankenzimmer I. Klasse, teilweise mit Balkonen, die einen Einblick in den gegenüber liegenden Spitalgarten gewähren; die rückwärtigen, nach Süden und nach dem mit einem laufenden Brunnen gezierten Hausgarten schauenden Zimmer haben gedeckte Veranden. Im zweiten Obergeschoss sind mit Geschlechtertrennung die übrigen Krankenzimmer II. Klasse untergebracht, daneben ein Raum mit drei bis vier Betten für Unfallkranke, ein Tobzimmer, die Lingerie und die Stuben für den Assistenten und das Wartepersonal. Im Dachraum schliesslich ist in Verbindung mit der Heizung bezw. der Warmwasserversorgung ein Trockenraum für Wäsche eingerichtet, in den die Wäsche durch einen Aufzug vom Hofe aus hinaufbefördert wird. Die Waschküche mit dem Glättezimmer und einem Magazin liegen in dem nur umgebauten Hinterhaus, in dessen Oberstock eine Küche und zwei Dienstbotenzimmer angeordnet sind.

Die Fassaden erhielten weiss geputzte Flächen mit Architekturteilen aus Savonièrestein in einfacher, moderner Formengebung. Bei der innern Ausstattung des mit Zentralheizung und Warmwasserversorgung versehenen Hauses sind alle Erfahrungen, die in den letzten Jahren bei Krankenhausbauten für chirurgische Zwecke gemacht wurden, zu Rate gezogen. Zu den Zwischenböden fand armierter Beton Verwendung; die Böden der Gänge und Zimmer sind mit Inlaid, die der Operations-, Bad- und Wirtschaftsräume mit Terrazzo belegt; alle Wände sind auf 2 *m* mit Oelfarbe, darüber wie die Decken mit Leimfarbe gestrichen.

Die Privatklinik Hägler in Basel.
Erbaut von *Romang & Bernoulli* in Basel.

Abb. 7. Geometrische Ansicht der Fassade am Petersgraben. — Masstab 1 : 200.

Miscellanea.

Ueber die Entwicklung der englischen Ingenieurwissenschaft schreibt Dr. *Alexander Lang* in London u. a. folgendes: «Die Tatsache, dass England seine frühere industrielle Monopolstellung verloren, dass sich anderseits gerade die deutsche Industrie gewaltig entwickelte und schliesslich der Hinweis führender englischer Techniker auf das unverhältnismässig starke Vorherrsehen des wissenschaftlichen Elements in der deutschen Industrie haben das technische Erziehungsproblem in den Vordergrund des Interesses der leitenden Staatsmänner Englands gebracht.

Wie durchdrungen die leitenden Kreise in England von der wirtschaftlichen Bedeutung der Ingenieurwissenschaft heute sind, ergibt sich daraus, dass an allen neuern Universitäten, namentlich aber in Manchester, Leeds, Sheffield, Birmingham und Liverpool die Technik so recht eigentlich den Mittelpunkt unter den Fakultäten bildet; selbst Oxford, die altehrwürdige Stätte der klassischen Wissenschaften, wird mit dem nächsten Semester ihren ingenieurwissenschaftlichen Lehrstuhl besitzen. Entsprechend dem industriellen Hinterlande dem die Lehrer der Universität Berater sein sollen, bilden Glasgow und Liverpool Mittelpunkte für Schiffbau, Leeds für Färbereitechnik und die damit verwandten Gebiete, Manchester für Textiltechnik, Sheffield besitzt ein komplettes Stahlwerk für Unterrichtszwecke und gilt als Mittelpunkt der Eisen- und Stahltechnik, London, Birmingham und Durham zeigen ebenfalls eine ihrer Lage entsprechende Eigenart. Die vollendetsten Einrichtungen aller Universitäten besitzt wohl Birmingham, dessen Laboratorien ein ganzes Stadtviertel bedecken und die im Laufe dieses und des nächsten Jahres zur Benutzung gelangen. Allein schon rüstet sich London, das durch grossartige Vermächtnisse, namentlich die Alfred Beit-Stiftung, zu aussergewöhnlichen Mitteln gelangte. Die Londoner Fakultät soll durch Vereinigung und Erweiterung verschiedener Institute nach dem Vorbilde der Charlottenburger Hochschule ausgebaut werden. Das Projekt der «London Charlotenburgh» durchläuft seit einigen Monaten die massgebenden Instanzen und wird, da seine Verwirklichung das Ideal sehr einflussreicher Männer bildet, sehr bald zur Tat werden Für den «Verein Deutscher Ingenieure» und die Männer, unter deren hervorragender Mitarbeit die heutige deutsche Hochschule ausgebaut worden ist, bedeutet die englische Entwicklung eine gewisse Genugtuung. Wird England auch in mancher Beziehung dem historisch Gewordenen des eigenen Landes Rechnung tragen, wird es namentlich in der Vorbildung der Studierenden seine eigenen Wege gehen, so können die ganzen Vorgänge doch als eine offene Anerkennung der deutschen Ingenieurwissenschaften betrachtet werden. Zweifellos wird England im Laufe der nächsten Jahre auch in technisch-wissenschaftlicher Beziehung weit mehr als bisher in den Vordergrund treten; die Wissenschaft als solche, die sich um politische Grenzen nicht kümmert, wird diese neue Mitarbeit begrüssen. Dass bei den individualistischen und auch sonst wirtschaftlich gut disponierten Verhältnissen Englands der industrielle Wettkampf mit Deutschland eine Verschiebung erfahren wird, ist wohl zu erwarten. Den Sieg wird dann diejenige Nation davontragen, die sich ihrer Lage im internationalen Arbeitsmarkte in ihrer Volkserziehung und Wirtschaftspolitik am besten anzupassen versteht.»

Elektriche Lokomotive für 2000 Volt Gleichstrom. Das Hochofenwerk Moselhütte in Maizières (Lothringen) ist mit seiner Eisenerzgrube Ste-Marie durch eine 14,2 *km* lange Meterspurbahn verbunden, die von der Grube weg auf 3,5 *km* Länge in Steigungen von 20 bis 30 ‰ ungefähr 80 *m* Höhenunterschied zu überwinden hat. Hierauf folgen etwa 2,5 *km* schwach geneigter und horizontaler Strecken bis zum Scheitelpunkt der eingeleisigen Bahn, die dort zwischen Km. 5 und 6 eine Ausweiche hat. Von hier fällt die Bahn mit 24 bis 28 ‰ bis in die Nähe der

Hüttenwerke, im ganzen 160 *m* auf 7 *km* Länge. Ueber dieses Längenprofil sind in Zugsgewichten von 200 bis 300 *t* täglich 2600 *t* bis 4000 *t* Eisenerz zu befördern, wozu seit kurzem an Stelle der bisher verwendeten Dampfkraft elektrische Lokomotiven der *Siemens-Schuckertwerke* verwendet werden. Für die Wahl des Betriebssystems war nach «Elektr. K. & B.» der Umstand bestimmend, dass der Gleichstrom ganz bedeutend grössere Maschinenleistung in die gegebene Spurweite einzubauen gestattete, indem es gelang, durch vier Gleichstrommotoren mit hoher Kollektorspannung, schmalem Kollektor und grosser wirksamer Ankereisenbreite der vierachsigen Drehgestell-Lokomotive eine Gesamtstundenleistung von 640 *PS* zu verleihen. Von den vier Motoren, von denen jeder durch Zahnradvorgelege eine Achse antreibt, bleiben je zwei stets in Reihe geschaltet. Die durch die gedrängte Bauart bedingten schmalen Ankerlager werden durch Pressöl geschmiert. Die Maschine besitzt bei 2600 *mm* Drehgestellradstand, 4800 *mm* Abstand der Drehzapfen und 10400 *mm* Gesamtlänge ein Gewicht von 55 *t*; der Triebraddurchmesser beträgt 1250 *mm*. Der Strom wird durch Doppelbügel der zweidrähtigen Oberleitung von je 55 mm^2 Querschnitt entnommen, während die Rückleitung durch die Schienen erfolgt. Gespeist wird die Fahrleitung von beiden Enden aus durch Drehstrom - Gleichstrom - Umformerwerke von je 600 *kw*-Leistung bei 2000 Volt Spannung. Generatoren wie Lokomotivmotoren sind zur Erzielung eines funkenfreien Ganges mit Wendepolen gebaut; bei den Generatoren sind zudem wegen der hohen Spannungen die positiven Kollektorbürsten von den negativen durch ein radialstehendes Fächerwerk aus Isolierplatten getrennt. Infolge dieses umfassenden Schutzes sind auch bei den schwersten Kurzschlüssen keinerlei Störungen durch Ueberschlagen von Funken eingetreten.

Aus „Das Engadiner Haus".

Herausgegeben von der *«Bündnerischen Vereinigung für Heimatschutz»*.

Abb. 1. Haus Planta in Zuoz (vergl. Literatur S. 42).

Erfahrungen mit Strassenteerung im Kanton Baselstadt. Nach Mitteilung von Herrn Strasseninspektor *Anderauer* in Basel sind dort seit 1903 systematische Versuche mit Strassenteerung vorgenommen worden, die zu recht günstigen Ergebnissen geführt haben. Im allgemeinen hat sich gezeigt, dass Steinkohlenteer weit nachhaltiger wirkt, als z. B. Westrumit oder Basilit. Mit Teer, der in fahrbaren Siedeapparaten auf ungefähr 100° C erwärmt wurde, sind im Jahre 1906 27 Fahrbahn- und 43 Trottoirstrecken behandelt worden; davon zeigten diejenigen mit mittlerem und leichtem Verkehr im Mai letzten Jahres noch kaum eine Abnützung, während auf Strassen mit sehr starkem Verkehr der Teeranstrich nach drei bis fünf Monaten erneuert werden musste.

Ueber Materialverbrauch und Kosten der nach eigenem Verfahren in Basel ausgeführten Strassenteerungen gibt folgende Tabelle Aufschluss:

Strecken		Teerverbrauch	Gesamtkosten
Fahrbahnen bei doppelter Teerung		1,9 kg/m^2	12 Cts./m^2
Fahrbahnen bei einfacher Teerung		1,45 kg/m^2	9 Cts./m^2
Trottoir, frisch eingedeckt	bei einfacher Teerung	1,7 kg/m^2	11 Cts./m^2
Trottoir, festgetreten	bei einfacher Teerung	1,3 kg/m^2	9 Cts./m^2

Bei den geteerten Strassen genügte bei starkem Verkehr eine wöchentlich ein- bis zweimalige Wasserbesprengung vollauf. Infolge der günstigen Ergebnisse sind im Jahre 1907 die Strassenteerungen bedeutend erweitert worden.

Die Gewinnung von Stickstoff und Sauerstoff aus der Luft und deren wirtschaftliche Bedeutung schilderte anlässlich der Jahresversammlung von 1907 des «Deutschen Museums»[1]) Prof. *v. Linde* in einem Vortrag, dem wir folgendes entnehmen. Das gegenwärtig im Grossen angewendete Verfahren zur Gewinnung der beiden Gase beruht, wie bekannt, darauf, dass aus verflüssigter Luft unter atmosphärischem Druck der Stickstoff schon bei — 196° C verdampft, während der Sauerstoff seinem höhern Siedepunkt von — 183° C entsprechend erst bei dieser letztern Temperatur wieder in Gasform übergeht. Die beiden Gase haben in den letzten Jahren so weitgehende technische Verwendung gefunden, dass deren Herstellung schon ganz bedeutenden Umfang angenommen hat. Für den Sauerstoff hat namentlich die autogene Schweissung der Metalle, sowie das Sauerstoff-Schneideverfahren[1]) neue Anwendungsgebiete geschaffen; der Jahresbedarf an Sauerstoff hat sich denn auch in Deutschland in den letzten vier Jahren verzehnfacht. Der Stickstoff, dem anfänglich kein grosser Wert beigelegt wurde, findet heute z. B. Anwendung bei der Fabrikation der Metallfadenglühlampen und ganz besonders zur Herstellung von Stickstoffverbindungen für die Zwecke der Landwirtschaft, wie Salpetersäure und Kalkstickstoff[2]). Dieses letztere Verwendungsgebiet des Stickstoffs zu Kunstdünger ist an das Vorhandensein sehr grosser elektrischer Energiemengen gebunden; so sollen in nächster Zeit unter Führung der Badischen Anilin- und Sodafabriken in Norwegen Wasserkräfte von gegen 300 000 *PS* mit einem Anfangskapital von 50 Mill. Fr. ausgebaut und der elektrosynthetischen Stickstoffverarbeitung dienstbar gemacht werden. Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Industrie wird sogleich erkannt, wenn man bedenkt, dass allein in Deutschland jährlich für mehr als 150 Mill. Fr. Chilisalpeter eingeführt wird und dass jene natürlichen Salpeterlager in wenigen Jahrzehnten erschöpft sein werden.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Im Dezember blieb der Vortrieb des Sohlenstollens auf die Südseite beschränkt, wo man unter Anwendung von Sicherheitslampen 68,0 *m* Fortschritt erzielte. Dabei wurden in fünfmaligem Wechsel Mergel, Sandstein der Bildhauser-Formation und Kalksandstein angetroffen. Die Grubengasausströmung ist auf ungefähr 4,5 *l/Sek.* zurückgegangen, neue Gasspalten wurden nicht angeschnitten. Die Sprengung erfolgt durch Spreng-Gelatine mit elektrischer Zündung. Die Richtstollenlänge betrug zu Ende 1907 auf der Südseite 3997,0 *m*, auf der Nordseite 4203,1 *m*, zusammen 8200,1 *m* oder 95,3 % der Tunnellänge. Die weitern Ausbruch- und Vollendungsarbeiten wurden im Gegensatz zum Vortrieb nur auf der Nordseite betrieben, und zwar beläuft sich die Monatsleistung im Firststollenvortrieb auf 87 *m*, Vollausbruch 70 *m*, Dohle 70 *m* und in den Mauerungsarbeiten: 69 *m* Widerlager, 90 *m* Gewölbe und 48 *m* Sohlengewölbe, sodass zu Ende Dezember nordseits 3678 *m* und zusammen mit der entsprechenden Länge auf der Südseite von 3524 *m* im ganzen 7202 *m* oder 83,7 % der Tunnellänge vollendet waren. Die Zahl der Arbeiter betrug auf beiden Seiten zusammen im Tagesmittel 517. Die Wassermenge wird angegeben für das Südportal mit 13,6 *l/Sek.*, für das Nordportal mit 2 *l/Sek.*; die Gesteinstemperatur vor Ort auf der Südseite wurde zu 21,8° C gemessen.

Die neu entstehende Vatikanische Pinakothek in Rom. Die zahlreichen Kunstschätze, die noch heute im Vatikan und Lateran zerstreut sind, sollen im Erdgeschoss des von Pius IV. angelegten Flügels des Belvederehofes unmittelbar neben dem Archiv vereinigt werden. Leider scheinen, wie Ernst Steinmann in der Deutschen Revue berichtet, diese ursprünglich für ganz andere Zwecke bestimmten Räume für eine Pinakothek nicht eben sehr geeignet. Ein lange Flucht ungewöhnlich hoher, von Tonnengewölben überspannter Gemächer wird von oben durch hohe Bogenfenster nach dem Belvederehof beleuchtet, sodass die Wandflächen darunter dunkel sind; die gegenüberliegenden Mauerflächen sind durch Wandnischen gegliedert, die Trennungswände durch Türöffnungen zerrissen. Doch will man alles daran setzen, das Problem der Beleuchtung der Bilder möglichst zweckentsprechend zu lösen und auch die Inneneinrichtung zeitgemäss durchzuführen. So wird

[1]) Bd. L, S. 298.

[1]) Bd. L, S. 323.
[2]) Bd. L, S. 270.

Aus „Das Engadiner Haus".

Herausgegeben von der *«Bündnerischen Vereinigung für Heimatschutz»*.

Abb. 2. Dorfgasse zu Scanfs im Oberengadin.

man nicht nur für stilgerechte Rahmen sorgen, sondern auch die Magazine des Vatikans nach alten, zur Wiederverwendung geeigneten Möbeln, Teppichen und Tapeten durchsuchen. Seitdem die Wiederherstellung des dem Publikum erst vor kurzer Zeit neuerschlossenen «Appartamento Borgia» so glänzend gelungen ist, darf man den Restaurationsarbeiten, die der Vatikan unternimmt, mit ziemlicher Ruhe entgegensehen; Namen wie *Francesco Ehrle* und *Ludovico Seitz* bieten besondere Garantien.

Eidg. Polytechnikum. Der Bundesrat hat an Stelle des zurückgetretenen Herrn Prof. Dr. G. Lunge als Professor der Technischen Chemie gewählt Herrn Dr. *Emil Bosshard*, gegenwärtig Professor für anorganische und technische Chemie am Technikum Winterthur. Dr. Bosshard, ein gebürtiger Zürcher, hat an der Industrieschule in Zürich die Maturität erlangt und von 1877 bis 1880 die chemisch-technische Abteilung unseres Polytechnikums besucht. Seine praktische Tätigkeit begann er zunächst in der Fabrikation von Dünger, Weinsäure und Essig; sodann war er in Dieuze (Chemische Grossindustrie und Saline) und in der Anilinfarbenfabrik Offenbach tätig. Nach zwei Jahren kehrte er nach Zürich zurück, um im agrikulturchemischen Laboratorium des eidg. Polytechnikums zu arbeiten; er promovierte 1883 zum Dr. philosophiae. Von 1885 bis 1890 war Dr. Bosshard Professor für Chemie und Physik an der Kantonsschule in Chur, wo er nebenbei auch das Amt des Kantonschemikers versah; 1890 wurde er als Professor für anorganische und technische Chemie an das Technikum Winterthur berufen. Seit 1892 ist Dr. Bosshard zugleich Privatdozent für chemisch-technische Fächer und seit 1901 Prof. honorarius am eidg. Polytechnikum.

Der Hydroplan von Crocco und Ricaldoni in Rom, von dessen Probefahrten in letzter Zeit vielfach die Rede war, ist ein 8 *m* langes, nach der angenäherten Tetraederform schlank gebautes Boot, das mittels eines 80 bis 100 *PS* Clément-Bayard-Motors und zwei zweiflügligen reversierbaren Luftschrauben bewegt wird; diese sind an zwei seitlichen, schräg aufwärts gerichteten Auslegern am Hinterende des Bootes angebracht. Unter Bug und Heck des Bootes sind an entsprechend versteiften Aluminiumgerüsten je zwei rund 20 *cm* breite Flächen angebracht, die, einem abwärts hängenden Schneepflug ähnlich und einen Winkel von ungefähr 130° einschliessend, bei Stillstand des Bootes unter Wasser tauchen. Sobald das Boot sich vorwärts bewegt und eine Stundengeschwindigkeit von 10 *km* erreicht, beginnen diese gegen die Bewegungsrichtung schwach ansteigenden Flächen das Boot zu heben; bei 25 *km* steigt der Bug und gegen 35 *km* das ganze Boot aus dem Wasser. Bei den Versuchsfahrten hat das Boot eine Geschwindigkeit von 70 *km/Std.* erreicht, wobei der Kiel sich ungefähr 45 *cm* über das Wasser hob. Nach «Engineering» beträgt das Gesamtgewicht des fahrbereiten Bootes einschliesslich zweier Personen rund 1500 *kg*.

St. Bernhardin-Tunnel. Eine Notiz, die vor dem Erscheinen unseres Artikels auf Seite 12 der ersten Nummer dieses Bandes in den Tageszeitungen die Runde machte, besagte, dass ein von der Firma Alb. Buss & Cie., A.-G. in Basel, stammendes Projekt für einen Bernhardin-Durchstich demnächst in der Schweiz. Bauzeitung veröffentlicht werden solle. Dem gegenüber erklären wir, dass uns von einem solchen Projekte der genannten Firma nichts bekannt ist und dass der von uns dargestellte Entwurf nicht von ihr stammt.

as Trollhättankraftwerk des schwedischen Staates wird zwei horizontale Zwillingsturbinen erhalten, die bei einem Gefälle von 30 *m* und 187,5 Uml./Min. je 12 500 *PS* leisten sollen; das Betriebswasser wird ihnen durch zwei 60 *m* lange Druckleitungen von 4,5 *m* Durchmesser zugeführt. Die Regulierung erfolgt unter Verwendung von Pressöl unter 20 Atm. Druck. Erbauerin dieser Riesenturbinen ist die «Karlstads Mekaniska Verkstads Akt. Bol.» in Kristinehamm.

Die Umgestaltung des Bellevue-Areals in Luzern. Das Luzerner Kurkomitee hatte sich zur Beschaffung von Entwürfen für die Umgestaltung des sogenannten Bellevue-Areals zum öffentlichen Kurplatz an den Gartenbau-Architekten *Eugène Dény* in Paris und an den Architekten Professor Dr. *Bruno Schmitz* in Charlottenburg-Berlin gewandt. Der Stadtrat und das Kurkomitee beschlossen nun, im Prinzip den Entwurf von Professor Bruno Schmitz zur Ausführung zu bringen.

Der grösste Gasbehälter dürfte z. Zt. jener von Astoria (New-York) sein, der bei einem Durchmesser von ungefähr 90 *m* in fünf Teleskop-Ringen eine Höhe von beinahe 70 *m* und einen Inhalt von 420 000 m^3 erreicht. Ein ebenfalls sehr grosser Gasbehälter mit sechsfachem Auszug ist derjenige von East-Greenwich bei London; er fasst bei 90 *m* Durchmesser und ungefähr 56,6 *m* Höhe gegen 340 000 m^3 Gas.

Die neue Börse in Basel. Der Neubau der Basler Börse am Fischmarkt, der nach den umgearbeiteten, in einem Wettbewerb s. Z. mit einem II. Preis «ex æquo» ausgezeichneten Plänen der Architekten *Bischoff & Weideli* in Zürich[1]) ausgeführt wurde, ist am 6. Januar d. J. bezogen worden und war Sonntag den 12. d. M. auch dem Publikum zur Besichtigung geöffnet.

[1]) Vergl. unsere Darstellung der prämiierten Entwürfe Band XLV, Seite 100 u. ff.

Abb. 3. Dorfgasse zu Sent im Unterengadin (Literatur S. 42).

Literatur.

Das Engadiner-Haus. 48 Lichtdrucktafeln nach Aufnahmen von *J. Feuerstein* in Schuls mit begleitendem Text herausgegeben von der *Bündnerischen Vereinigung für Heimatschutz*. Lichtdruck von Alf. Ditisheim in Basel. Das Buch kann zum Preise von 4 Fr. bezogen werden, entweder von der Bündnerischen Vereinigung für Heimatschutz in Chur oder durch die Buchhandlung Hans Bernhard ebendaselbst.

Jeder der schon Engadiner Dörfer durchwandert oder jene berühmten Fremdenplätze in alter Ursprünglichkeit noch in Erinnerung hat, weiss von dem Zauber zu erzählen, den das stolzbehäbige Engadinerhaus auszuüben vermag, wohl deswegen weil sich in ihm, mehr als an den Hausbauten anderer bündnerischer Gegenden, die verschiedenartigsten Kulturmotive in interessantester, überraschend bodenständiger Verarbeitung vorfinden. Gleichwohl drohte auch im Engadin wie anderwärts das Verständnis für die reife Schönheit dieser so heimatechten Bauweise allmählich verloren zu gehen. Diesem nach Möglichkeit entgegen zu wirken und Baumeister wie Bauherren auf den nötigen Zusammenhang zwischen ihren Bauten und Land und Leuten, dem Klima wie der Lebensweise der Bewohner hinzuweisen, ist die Aufgabe der vorliegenden, überaus wohlgelungenen Veröffentlichung, die die rege Bündnerische Vereinigung für Heimatschutz soeben herausgibt. Auf 48, in Auswahl, verständnisvoller Aufnahme und künstlerischer Wiedergabe gleich trefflichen Tafeln werden Engadinerhäuser aller Art vorgeführt. Wir bekommen einen klaren Begriff vom herrschaftlichen Haus sowohl wie vom Bauernhaus, von der Anordnung der Wohn- und Vorratsräume, von den interessanten Doppelhäusern und den künstlerischen Bestrebungen zur Belebung der Flächen (Buntbemalung und Sgraffito). Ein knapper feinsinniger Text erläutert die reizvollen Bilder, von denen wir drei stark verkleinert auf den Seiten 40 und 41 als Illustrationsproben wiedergeben.

Wir müssen die junge aber überaus tatkräftige bündnerische Vereinigung für Heimatschutz zu dieser Arbeit aufs lebhafteste beglückwünschen und können die Anschaffung des in Rücksicht auf das Gebotene überraschend billigen Werkchens allen, die sich für gut schweizerische Baukunst interessieren, nicht warm genug empfehlen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Technische Untersuchungsmethoden zur Betriebskontrolle, insbesondere zur Kontrolle des Dampfbetriebes. Zugleich ein Leitfaden für die Arbeiten in den Maschinenbaulaboratorien technischer Lehranstalten. Von *Julius Brand*, Ingenieur und Oberlehrer der kgl. Vereinigten Maschinenbauschulen zu Elberfeld. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 301 Textfiguren, zwei lithographierten Tafeln und zahlreichen Tabellen. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 8 M.

Messungen an elektrischen Maschinen. Apparate, Instrumente, Methoden, Schaltungen. Von *Rudolf Krause*, Ingenieur. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 178 Textfiguren. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer, Preis geb. 5 M.

Praktische Perspektive. Konstruktion perspektivischer Gebäudeansichten und Vogelperspektiven von *Carl Opitz*, Architekt und Oberlehrer a. d. kais. Technischen Schule Strassburg i. E. Mit 8 Figurentafeln. Strassburg i. E. 1907, Verlag von Schlesier & Schweikhardt. Preis geh. 1 M.

Stadttheater Giessen. Denkschrift zur Feier der Eröffnung, herausgegeben von Architekt *Hans Meyer*. Mit vielen Abbildungen. Giessen 1907, Verlag von Emil Roth. Preis geh. 2 M.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zu seiner **XXXIII. Jahresversammlung** ist der tessinische Ingenieur- und Architekten-Verein auf den

26. Januar d. J., vormittags 9 Uhr,

in den Grossratssaal nach *Bellinzona* eingeladen.

Die Traktanden der Sitzung des kantonalen Vereins enthalten neben den üblichen geschäftlichen Verhandlungen den Bericht der Kommission über die «Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz» und Antrag zur Bestimmung eines Beitrages aus der Vereinskasse.

Die Sektion des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins wird sich mit Aufnahme neuer Mitglieder, Bezeichnung der Delegierten für 1908 und Vorbereitungen zur Organisation des Jahresfestes des Gesamtvereins im Jahr 1909 zu befassen haben.

Um 12 ½ Uhr soll ein Bankett zu Fr. 3,50 in der Cervia die Teilnehmer vereinigen.

☞ Nachmittags 3 Uhr wird, ebenfalls im Grossratssaal, Ingenieur *Pietro Caminada* aus Rom, der einer bezüglichen Einladung gerne entsprochen hat, über sein neues System zur Führung von Kanälen im gebirgigen Gelände und eventuell über dessen Anwendung zur Verbindung von Genua mit dem Bodensee, sprechen.

Die Vereinsmitglieder aus den andern Kantonen sind zur Teilnahme an der Sitzung und an dem Bankett, sowie an der letzterwähnten Konferenz freundlichst eingeladen. Sie werden ersucht, wenn sie der Einladung Folge zu leisten gedenken, sich *schnellstens* beim Präsidenten der Sektion, Herrn Ingenieur *Giovanni Rusca* in *Locarno* anzumelden, der ihnen bezügliche Einladungs- bezw. Eintritts- und Bankett-Karten, solange solche noch verfügbar sind, zukommen lassen wird.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VI. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch den 22. Januar, abends 8 Uhr, im Zunfthaus zur Schmidstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches; Festsetzung des Jahresbeitrages.
2. Vortrag des Herrn Architekt *O. Pfleghard* über: Einfamilienhäuser.

Eingeführte Gäste und Studierende sind stets willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour la France un *ingénieur* connaissant bien les appareils de levage. (1533)

Gesucht ein *Ingenieur* für allgemeinen Maschinenbau. Verlangt wird absolviertes Polytechnikum und Diplom. (1536)

On cherche pour la Suisse française un *ingénieur-électricien* ayant si possible quelques années de pratique dans la construction des machines et appareils électriques. (1537)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Ingenieur (Elektrotechniker)* zur Leitung der elektrischen Betriebsanlagen für Kraft und Licht einer deutsch-schweizerischen Maschinenfabrik. Der Bewerber muss alle vorkommenden Arbeiten und die Prüfung von Maschinen oder Apparaten selbständig anordnen und überwachen können. (1539)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. Jan.	J. Jäggi-Späti	Bellach (Solothurn)	Bau eines Wohn- und Geschäftshauses in Bellach.
20. »	Gemeindepräsident	Küsnacht (Zürich)	Kanalisation in der Schiedhaldenstrasse und Boglernstrasse. Total 557 *m*.
22. »	Obering. d. S. B. B., Kreis III	Lausanne	Bauarbeiten für die Umladehalle und das Unterkunftslokal im Bahnhof Renens.
23. »	Thurg. Kantonsgeometer	Frauenfeld	Drainagearbeiten und Röh enlieferungen zur Entwässerung des Lonzenmoos.
23. »	Hochbauamt Bureau 4	Zürich (Meise)	Zimmerarbeiten für die 10 Häuser des II. Baublocks der städt. Wohnhäuser im Industriequartier, Kreis III.
23. »	R. Zollinger, Architekt	Zürich, Mühleb. 40	Glaser-, Schreiner-, Installationsarbeiten u. a. m. zum Sekundarschulhaus Kilchberg.
25. »	Labonté, Bautechniker	Heerbrugg (St. Gallen)	Verputz-, Glaser-, Schreiner-, Malerarbeiten u. a. m. zum Schulhausneubau.
25. »	Meili-Wapf, Architekt	Luzern	Schlosser- und Malerarbeiten für die neue Friedhof-Anlage in Küssnacht a. R.
25. »	Pfarramt	Wislikofen (Aargau)	Erstellung einer Einfriedigung des Pfarrpfrundgartens in Wislikofen.
26. »	Gemeindeamt	Waldkirch (St. Gallen)	Ausführung eines eisernen Steges über die Sitter (14,8 *t* Eisen; 4000 Fr.).
26. »	Gemeindepräsident Schwyzer	Liesberg (Bern)	Bau zweier eiserner Brücken über die Birs.
28. »	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Bauarbeiten zum Umbau der Turbinenkammern im untern Turbinenhaus.
31. »	Einwohnerkanzlei	Cham (Zug)	Bau einer schwimmenden Badanstalt mit Schiffhütte.
31. »	G. Staubli	Uster (Zürich)	Verlegung und Neuerstellung der Schaltbrett-Anlage im Elektrizitätswerk.
1. Febr.	Obering. d. S. B. B., Kreis IV	St. Gallen	Ausführung der Bahnkatasterpläne der Strecke Müllheim-Romanshorn.
8. »	Bauamt II, Zimmer Nr. 150	Zürich	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für das Maschinenhaus in Sils (Domleschg).
15. »	Städt. Elektrizitätswerk	Basel	Sämtliche Bauarbeiten für die Stauwehranlage im Rhein bei Augst-Wyhlen.

INHALT: Das «Savoy-Klubhaus» in St. Moritz. — Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur. — Moderne Bühnendekoration. — Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. — Miscellanea: Windkraft-Elektrizitätswerke in Dänemark. XXXI. Generalversammlung des Vereins deutscher Portland-Zement-Fabrikanten (E. V.) und die XI. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins (E. V.). — Riffelbildung auf Strassenbahnschienen. Brienzerseebahn. Montbey-Champéry-Bahn. Franzisturbine für 168 *m* Gefälle. Rhein-Glatt-Töss-Kraftwerk. — Nekrologie: Albert Jäger. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein. Bernischer Ing.- u. Arch.-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.
Tafel IV: Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 4.**

Abb. 1. Ansicht von St. Moritz mit dem «Savoy-Klubhaus».

Das „Savoy-Klubhaus“ in St. Moritz.

Erbaut von den Architekten *Val. Koch & Seiler* in St. Moritz-Dorf.

I.

Dem schon seit Jahren unter den englischen Besuchern von St. Moritz bestehenden Wunsche nach einem eigenen „home“ ist letztes Jahr eine Gruppe englischer Herren gerecht geworden, indem sie den Bau eines Savoy-Hotels und Klubhauses beschlossen, das in erster Linie dem geselligen Verkehr der Mitglieder des zu gründenden „St. Moritz-Klub“, in zweiter Linie Hotelzwecken dienen sollte.

Im Februar 1906 wurde der Bauauftrag den Architekten Val. Koch & Seiler in St. Moritz-Dorf erteilt, die nach einem Aufenthalt in London, zum Besuch einer Anzahl dortiger Klubs und zum Studium der englischen Gebräuche, die Ausarbeitung des Projektes begannen.

Anfangs Mai konnten die Erd- und Sprengarbeiten in Angriff genommen werden; mit dem Fortschreiten derselben liessen sich auch die Maurerarbeiten derart beschleunigen, dass es möglich wurde, bereits am 5. August 1906 auf Geländehöhe einen Denkstein (Grundstein) zu verlegen. Der damit aus den Anfängen herausgewachsene Bau machte von jetzt an rasche Fortschritte. Unter dem Schutze eines, je nach dem Fortschreiten der Arbeiten höher stellbaren, mit Dachleinwand eingedeckten Schutzdaches über dem ganzen Bau konnte, jeder Witterung zu Trotz, gearbeitet werden, sodass die Arbeit keinen Unterbruch mehr erlitt und das Haus Ende November in der Hauptsache fertig eingedeckt war.

Gleichzeitig waren aber auch die Arbeiten für den innern Ausbau bereits im Gange. Schon Mitte September wurde mit der Fertigstellung der Klublokale begonnen und diese Arbeit so gefördert, dass die Klubräumlichkeiten mit Küche und Restaurant Mitte Januar 1907 dem Betrieb übergeben werden konnten.

Das ganze Haus noch auf die Wintersaison zu vollenden, war verschiedener rückständiger Arbeiten wegen nicht möglich. Der Ausbau der Obergeschosse vollzog sich daher im Frühjahr, sodass das Haus erst Mitte Juni 1907 vollständig bezogen und benutzt werden konnte.

Das Aeussere des Hauses sollte sich einerseits dem Dorfbilde wirksam einfügen, anderseits die Zweckbestimmung eines englischen Klubhauses zum Ausdruck bringen. So erinnert das Gebäude einmal durch seine Giebel- und Kaminausbildung an die englischen Bauten, die Ende vorigen Jahrhunderts in England und vor allem im Westen Londons entstanden sind (Abb. 1), zeigt sich aber auch von der Dorfstrasse aus als wirksamer Abschluss der Strasse (Abb. 2), und vom Platz mit beiden Giebeln als trefflicher Rahmen des neu geschaffenen Rosatsch-Platzes (Abb. 3, S. 44). Hier kommt auch die Farbengebung der Fassaden zur vollen Geltung. Der grau-blaue feine Besenwurf kontrastiert mit den weissen Giebelbändern, den weiss gestrichenen Holzteilen und Ornamenten an den Erkern, sowie den schwarz gestrichenen Balkon- und Terrassengeländern und Vordächern in angenehmer Weise.

Dekorativ behandelt wurden an dieser Hauptfassade lediglich einzelne Teile, wie die Erker, das Dachgesims

Abb. 2. Blick auf das «Savoy-Klubhaus» aus der Dorfgasse.

und die Eingänge. Die Eingangstüren sind alle weiss gestrichen und haben Messing- oder Eisenschutzbleche, sowie in entsprechendem Material gehaltene Beschläge (Abb. 4, 5, 6).

Vom Rosatsch-Platz durch den Restaurant-Eingang (Abb. 4, S. 46) in einen Windfang und von da in ein kleines Vestibül (vergl. Grundrisse Abb. 7, 8, 9, 10) eintretend, sehen wir in dessen Hintergrund neben der Verbindungstüre nach dem Klubeingang, die Türen zu den geräumigen Herren- und Damengarderoben mit Toiletten. Unter der ins erste Geschoss hinaufführenden Marmortreppe liegt, von diesem Vestibül zugänglich, die Telephon-Kabine für die Klubmitglieder und Restaurantgäste.

Das „Savoy-Klubhaus" in St. Moritz.

Erbaut von den Architekten *Val. Koch & Seiler* in St. Moritz-Dorf.

Abb. 3. Ansicht der Hauptfassade am Rosatsch-Platz.

Das Restaurant, das man, sich links wendend, betritt, ist in einfach nobler Weise ausgestattet (Abb. 11). Eine Stuckdecke mit eingebauter Ventilation, die Fenster in grossen Rundbogen und ein in dunkelem Eichenholz gehaltenes Kopftäfer mit ganz einfachen Profilen, dann die in gleichem Ton wie das Täfer gehaltene Möblierung, die Stühle mit rotleder-gepolsterten Sitzen und Lehnen, die Beleuchtungskörper in blankem Eisenblech mit rotem Seidenbehang, ebenso wie das dahinter gelegene, besonders für den Service und die Musik bestimmte Gewölbe geben dem Saal einen vornehm wohnlichen Charakter.

Der Restaurantdienst wird durch das im hintern Teil des Saales befindliche Gewölbe von der Office aus besorgt und zwar in getrenntem Aus- und Eingang, zwischen denen der Raum für die Musik angeordnet ist. Linker Hand befindet sich etwas erhöht der gewölbte Ausgang ins Hotelvestibül, das, ganz getrennt vom Klubhaus, dennoch die Verbindung des Hotels mit dem Restaurant und den Klubräumen herstellt. Die Hoteleingangstüre zeigt Abbildung 5 (S. 47).

Zum Restaurantvorraum zurückkehrend, gelangt man von dort durch die bereits erwähnte Verbindungstüre zu den beiden Klubräumen Lesesaal und Kartenzimmer, die beide auf der Ostseite des Hauses auch noch direkt zugänglich sind (Abb. 6, S. 47). (Schluss folgt.)

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur.

Nachstehend veröffentlichen wir zunächst das preisgerichtliche Gutachten zu diesem Wettbewerb; wir hoffen in Bälde auch die prämiierten Entwürfe in gewohnter Weise unsern Lesern vorführen zu können.

Gutachten des Preisgerichts.

An die Schulhausbaukommission in Winterthur.

Nachdem Sie beschlossen hatten, zur Erlangung von Plänen für den Neubau eines Sekundarschulhauses auf dem Heiligenberg in Winterthur eine Konkurrenz zu eröffnen, haben Sie uns eingeladen, bei der Abfassung des Konkurrenzprogrammes mitzuwirken und später die Beurteilung der eingegangenen Projekte zu übernehmen.

Dieser Einladung folgend, haben wir zunächst am 8. Juli dieses Jahres den Bauplatz besichtigt, sodann den von Ihnen vorgelegten Programmentwurf durchberaten und uns mit diesem nach Vornahme verschiedener Aenderungen einverstanden erklärt.

Zur Beurteilung der eingelieferten Konkurrenzprojekte fanden wir uns erstmals Donnerstag den 12. Dezember im Königshof am Neumarkt zu Winterthur ein. In diesem Gebäude waren die Pläne in drei Stockwerken in einer Reihe von Zimmern aufgehängt worden.

Da diese Aufhängung wegen der mangelhaften Uebersicht die Beurteilung sehr erschwert haben würde und da wir es nicht empfehlen konnten, die nach erfolgter Beurteilung zu veranstaltende Ausstellung der Pläne in diesen Räumen stattfinden zu lassen, so haben wir uns an jenem Tage mit einer vorläufigen Durchsicht der Projekte begnügt und Sie ersucht, diese, wenn immer möglich, in einem zweckmässigern Lokale unterbringen zu lassen.

Dies ist nun geschehen, sodass wir gestern und heute unsere Arbeiten beenden konnten.

Wir beehren uns daher, Ihnen hiemit unsern Bericht zu erstatten.

Es sind im ganzen 87 Projekte eingelaufen, welche in übersichtlicher Weise in der Turnhalle hinter dem Stadthause ausgestellt wurden.

Die Projekte sind mit den Nummern 1 bis 27, 29 bis 68 und 70 bis 89, sowie mit den nachstehend angeführten Kennzeichen versehen:

1. «Der lieben Jugend», 2. «Pestalozzi», 3. «Südostlicht», 4. «Baumschutz», 5. «Jugendtage», 6. «Der Jugend Winterthurs», 7. «Dornröschen», 8. «Joggeli», 9. «Simplex», 10. «Silvester», 11. «Bäumli», 12. «Vorwärts», 13. «Gaudeamus», 14. «Mons sanctorum», 15. «Im Willen liegt die Kraft», 16. «Akropolis», 17. «Legal», 18. «Auf hoher Warte», 19. «St. Niklaus», 20. «Südlicht», 21. «Sulla montagna santa», 22. «Hochwachtplätzli», 23. «Gioia», 24. «T H», 25. «Vitoduran», 26. «Max», 27. «Martinisommer», 29. «Entweder — oder», 30. «Stadtbild», 31. «Zwischen Baumkronen», 32. «Hochwacht», 33. «Schinegler», 34. «Basilea», 35. «O Jugendzeit», 36. «SIC», 37. «Jeder für sich», 38. «Auf ruhiger Höhe», 39. «Heiligen-Berg», 40. «Echo», 41. «Winter», 42. «Jugend», 43. «Herbst 1907», 44. «Im Stadtbild», 45. «Silhouette», 46. «Zwei Hallen», 47. «Bergli», 48. «Rodibis», 49. «Schulhof», 50. «Auf der Höhe», 51. «Geweihter Boden», 52. «quid est veritas», 53. «Wieka», 54. «Hohwacht», 55. «Zürihus», 56. «Viel Licht und schlicht», 57. «Zukunft», 58. «Spätherbst», 59. «Burghof», 60. «660 000 Fr.», 61. «Zeichnung ein Bild», 62. «Einfach», 63. «Für die Jugend», 64. «Einfachheit ist Pflicht», 65. «Monte santo», 66. «o qvid-

tva/b bis bia», 67. «Freude», 68. «Wissen ist Macht», 70. «Süd und Sonne», 71. «Friede», 72. «Sonnenaufgang», 73. «Herbstblätter», 74. «Kyburg», 75. «GVSTI», 76. «Ellis», 77. «Bergauf», 78. Segelschiff (gez.), 79. «Mägdelein gib Acht», 80. «Heiligenberg a-100», 81. «Heiligenberg», 82. «Dem Terrain angepasst». 83. «Simplex, 84. «Heilig-Berg», 85. «Gaudia», 86. «Am Stadtrand», 87. «Jugend» II, 88. «Der Jugend», 89 «Thurwacht».

Eine von technischen Organen des Bauamtes durchgeführte Vorprüfung der Projekte in bezug auf Einhaltung der Programmbedingungen und den Kubikinhalt der Gebäude hat ergeben, dass kein Projekt wegen Verstössen gegen das Programm, soweit sich dieses auf die Anzahl und Grösse der Räume bezieht, von der Beurteilung ausgeschlossen werden musste.

Wir haben zunächst möglichst eingehend alle Projekte geprüft und auch den Bauplatz nochmals besichtigt.

Für die Anordnung der Bauten auf dem Bauplatz sind die verschiedenartigsten Lösungen versucht und zum Teil in reizvoller Weise durchgeführt worden. Mehrere Bewerber haben für die Situation Varianten geliefert, was auf ein Gefühl der Unsicherheit über die Vorzüge der einen oder andern Anordnung schliessen lässt. Die Lage der Turnhalle an und für sich und in ihrer Beziehung zum Schulhaus bedingte zum Teil auch die Lage des letztern und die Anlage der Zugänge, sowie vor allem die Grösse und Gestalt der Spiel- und Turnplätze, wobei die Programmvorschrift, dass der vorhandene Bestand an schönen Bäumen möglichst zu schonen sei, die Freiheit der Anordnung wesentlich beschränkte.

Das „Savoy-Klubhaus" in St. Moritz.

Erbaut von den Architekten *Val. Koch & Seiler* in St. Moritz-Dorf.

Abb. 11. Blick in den Restaurationssaal.

Die grosse Anzahl der Projekte macht es uns unmöglich, die einzelnen Arbeiten näher zu beschreiben. Wir konstatieren aber gerne, dass nicht nur viele Pläne eingegangen sind, sondern dass auch eine erhebliche Anzahl guter Lösungen geliefert wurde.

Die Ermittelung der besten Lösungen erfolgte in vier aufeinanderfolgenden Rundgängen, bei welchen jeweilen die Projekte bezeichnet wurden, welche anlässlich der Prüfung und Vergleichung aus der Wahl zu fallen hatten. Unter den im dritten und vierten Rundgang ausgeschiedenen Projekten befinden sich beachtenswerte und gute Leistungen, die erst nach sehr eingehender vergleichender Prüfung aus der Wahl fielen.

Bei der Beurteilung gingen wir in bezug auf die Situation der Gebäude von der Erwägung aus, dass es dem Programme gemäss geboten erscheine, die Nordwestecke des Platzes wenigstens soweit frei zu halten, dass die in der Nähe des alten Gebäudes befindlichen grossen und schönen Bäume geschont und erhalten werden können. Im übrigen legten wir Gewicht auf die Schaffung grösserer sonniger Turn- und Spielplätze.

Bei den Grundrissen der Gebäude kamen für uns hauptsächlich in Betracht die Anordnung geräumiger Eingänge zu beiden Seiten des Gebäudes, gute Disposition, genügende Dimensionierung und Beleuchtung der Treppen, der Hallen und Korridore, richtige Orientierung der Schulklassen nach Osten und Süden und der Zeichnungssäle nach Norden, zweckmässige, womöglich sonnige Anlage der Abwartwohnung und nach Geschlechtern getrennte, mit direkt beleuchteten Vorplätzen versehene Abtritte.

Für das Aeussere sahen wir auf eine gute Gruppierung der Massen, im übrigen aber auf einfache Formen und gute Verhältnisse. Bei der Gestaltung der Fenster sind zu vielerlei Formen zu vermeiden. Rundbogenfenster sind für die Beleuchtung der Schulklassen, namentlich derjenigen

Abb. 7, 8, 9 u. 10. Grundrisse vom Untergeschoss, Erdgeschoss, ersten Stock und von einem Obergeschoss. Masstab 1 : 500.

des Erdgeschosses, als unzulässig zu erachten. Der Höhenlage der Gebäude gegenüber der projektierten Strasse, sowie der Einhaltung eines genügenden Abstandes von den hohen Bäumen längs der Turmhaldenstrasse ist die gebührende Aufmerksamkeit zu schenken.

(Schluss folgt.)

Moderne Bühnen-Dekoration.

Von Dr. *Gustav Zieler*.[1])

(Schluss.)

Da sind wir nun mitten in der wichtigen Frage der Inszenierung Shakespeares, die heute besonders leidenschaftlich erörtert wird. Zwei Dinge sind zu betonen. Wenn wir einerseits festhalten, dass jede Dichtung ein Organismus ist, aus dem kein Glied ohne Verletzung des Ganzen entfernt werden darf, und anderseits, dass Shakespeares Technik mit einer sehr einfachen Bühne rechnete und dass daher der uns heute so störende, häufige Wechsel des Schauplatzes für ihn gar nichts Störendes bedeutete, so werden wir zu folgenden zwei praktischen Forderungen für den modernen Shakespeare-Regisseur gelangen: 1. er muss den Text der Dichtung unangetastet lassen, 2. er muss auf Mittel und Wege sinnen, dass der unvermeidliche häufige Wechsel des Schauplatzes für uns moderne Zuschauer genau so wenig störend wirkt, wie für die Zeitgenossen des Dichters. Die Erwägung, dass ein moderner Dichter mit der steten Rücksicht auf die moderne Bühne sich nie so häufigen Dekorationswechsel gestatten dürfte und dass seine dramatische Technik daher eine andere als die Shakespeares sein würde, darf den Regisseur nimmermehr verleiten, Shakespeare zu „bearbeiten", d. h. etwa, um ein Beispiel zu wählen, die 38 Verwandlungen von Antonius und Cleopatra auf deren etwa 19 zusammenzuziehen, das heisst der Dichtung Gewalt anzutun. Das Bestreben des Regisseurs muss vielmehr sein, den Szenenwechsel so rasch zu vollziehen, dass der ganze Reiz der Buntfarbigkeit, der in dem häufigen Schauplatzwechsel bei Shakespeare liegt, seine Wirkung behält und trotzdem nicht die bei der herkömmlichen Art des Bühnenumbaus unvermeidlichen langen Pausen die Stimmung zerreissen. Zwei Wege stehen ihm da offen. Die Münchener Shakespearebühne mit ihrer Einfachheit und ihrem Versuche, das alte Bild der Shakespeare-Zeit nachzubilden, ist der eine. Der andere ist die Verwendung der modernen Drehbühne. Dieser erscheint deshalb der aussichtsreichere, weil er dem Regisseur alle die reichen Errungenschaften der modernen Dekorationstechnik zur Verfügung stellt, und der moderne Zuschauer verlangen darf, dass man ihm vom Guten das Beste bietet. Das Ziel muss immer sein, dem Idealbilde, das der Phantasie des Dichters vorschwebte, möglichst nahe zu kommen, nicht aber jenes Bild zu rekonstruieren, das die Inszenierungstechnik seiner Zeit zu verwirklichen vermochte. Haben wir nun die Berechtigung der mit allen modernen Hilfsmitteln arbeitenden modernen Inszenierungskunst sowohl gegenüber den Werken der Gegenwart, deren Dichter ja in der Regel auf diese Dinge bewusst Bezug nehmen und mit ihnen rechnen, sondern auch gegenüber den Dramen früherer, in der Entwicklung der Inszenierung ärmerer und ihr gegenüber gleichgiltiger Epochen nachgewiesen, so dürfen wir jetzt zu einer Kritik der leider noch auf den meisten Bühnen herrschenden Methoden schreiten.

[1]) Nach „Innendekoration", Verlag Alex. Koch in Darmstadt.

Das „Savoy-Klubhaus" in St. Moritz.

Erbaut von den Architekten *Val. Koch & Seiler* in St. Moritz Dorf.

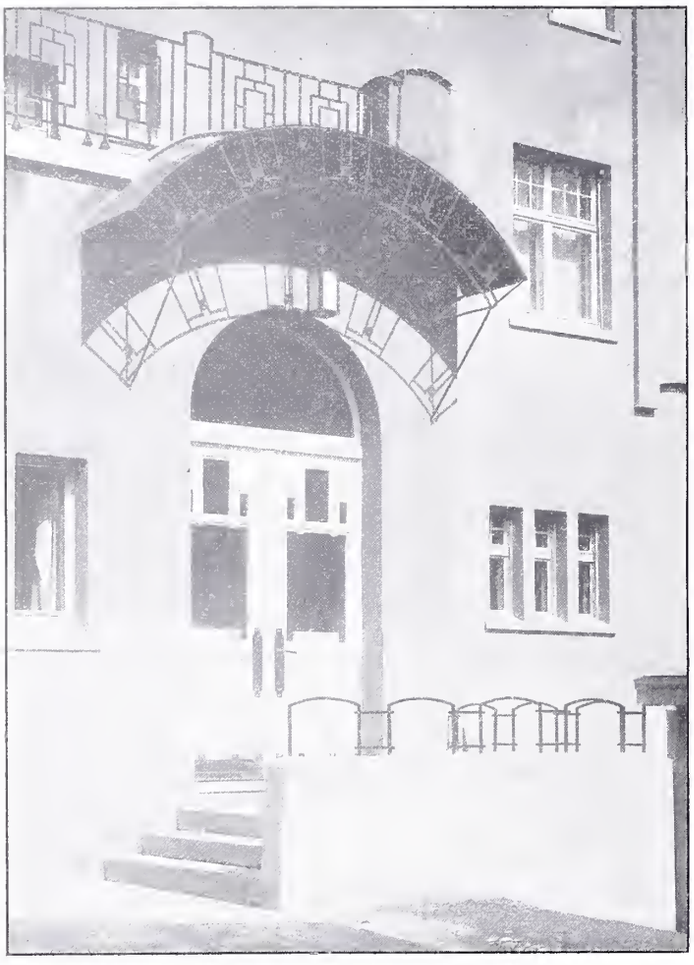


Abb. 4. Eingang ins Restaurant.

III.

Eines wollen wir festhalten: in gewissem Umfange muss der Zuschauer im Theater Konzessionen machen, aber die andere Organisation unserer Nerven macht, dass wir heute nicht mehr zu ebensoviel Konzessionen bereit sind, wie die Generation, die vor drei Jahrzehnten im Theater sass. Natürlich wird nicht jeder Zuschauer von heute dieselben Forderungen stellen, und es sind gar nicht wenige, die vollkommen zufrieden mit dem Bestehenden sind; aber die Zufriedenheit mit dem Bestehenden ist nicht immer das Zeichen, dass dieses gut ist, und deshalb ist es nötig, dass die, die höhere Forderungen stellen und besseres gesehen haben, hingehen in die Lande und die Wohlzufriedenen aus ihrer Behaglichkeit wecken. Da gilt es also zuerst einmal, die Augen zu öffnen für das Unzulängliche des bisherigen Systems der gemalten Wälder und Felsen, der dünnen Baumkulissen, die bei jedem Anstoss wackeln, der Zimmer mit den gemalten Schränken, Oefen, Fenstern, Türen und mit den offenen Seitenkulissen und Plafonds, und vor allem der traditionellen Prospekte.

Wir nahmen es bisher ganz geduldig hin, dass uns der Hintergrund eine weite Landschaft vortäuscht und dass die ganze Perspektive auf den Kopf gestellt wird, wenn vor diesem Hintergrund, unmittelbar und mit dem Arme an ihn stossend der Darsteller vorübergeht. Wir sehen den Darsteller, wenn er nun weiter aus dem Hintergrunde hervortritt, an turmhohen Felsen — d. h. Felsen, die vor seinem Erscheinen turmhoch wirkten — vorbeiwandeln, und diese Felsen erscheinen jetzt plötzlich winzig, denn sie überragen ihn jetzt nur wenige Meter. Wir haben, ehe er auf die Bühne trat, vielleicht ein Haus bewundert, auf dessen Wand der Maler sehr geschickt und täuschend die Gegensätze von grellem Sonnenschein und tiefem Schatten dargestellt hatte, und wir sehen jetzt den Schauspieler in den Bereich der Sonne treten, ohne dass die Wirkung des Lichtes an ihm sichtbar wird. Wir sehen, wie sich der Dekorationsmaler abmüht, den blauen Himmel so luftig wie möglich vorzutäuschen, und bei einem kleinen Versehen flattert dieser Himmel in seiner ganzen leinwandenen Herrlichkeit hin und her. Wir lassen uns mit einem Worte überall geduldig die buntfarbige Fläche statt der Körperlichkeit gefallen. Wir konzedieren dem Theatermaler ohne Widerspruch die unmöglichsten Farbenzusammenstellungen und erklären als Prunk und Pracht, was wir im Leben als Plunder und Flitter ablehnen würden. Das gilt natürlich auch in der Regel von den Kostümen. Aber diese Geduld ist nichts Lobenswertes. Sie ist das Zeichen der Denkfaulheit und der Geschmacklosigkeit. Wer im Leben die Augen offen hält und auf der Bühne die Illusion des Lebens sehen will, der sollte dieselben Forderungen wie im Leben auch an die Bühne stellen. Unser herkömmliches Theater mit seinen Prospekten

und den übrigen perspektivischen Täuschungsversuchen ist für den Horizont von Kindern berechnet. Unsere Theaterkünstler müssen andere Hilfsmittel suchen, um uns die Illusion der weiten Räume, der ragenden Gebirge und turmhohen Kathedralen zu geben. Wie eindringlich wird diese Illusion zum Beispiel erweckt, wenn wir in der „Salome", wie Reinhardt sie vorbildlich inszeniert hat, über die Brüstung der Turmmauern die Spitzen der Zypressen in den dunkeln Nachthimmel ragen sehen! Nicht alles soll gebilligt werden, was Reinhardt geleistet hat. Aber der Grundsatz, den er aufgestellt hat, muss allgemeine Beachtung und Nachfolge finden. Die Dekoration der Bühne ist Aufgabe der grossen Kunst, die kaum sonst im modernen Leben Gelegenheit findet, ihr Können an lohnenden Aufgaben grosszügiger Art zu betätigen. Hier hat die Erfindungskraft Spielraum; jede neue Inszenierung stellt neue Aufgaben. Wir stehen noch in den Anfängen. An allen Ecken und Enden heisst es umlernen. Der Beruf des Regisseurs stellt heute ungeahnte Anforderungen, und es fehlt heute noch sehr an Kräften, die eine genügend reiche Durchbildung genossen haben. Bühnenpraxis, so unerlässlich sie ist, genügt längst nicht mehr. Einblick in Probleme, an die der tüchtigste Fachmann von früher nicht von fern dachte, wird notwendig. Wir brauchen nicht so weit zu gehen, wie der übereifrige und einseitige englische Bühnenreformer Gordon Craig, für den die Inszenierung schliesslich nur noch ein malerisches Problem bedeutete. Wir sollen vielmehr stets eingedenk bleiben, dass die äussere Inszenierung nur Dienerin des Ganzen bleibt, und dass Dichtung und Darsteller andern Gesetzen der Wirkung unterworfen sind als ein totes Bild. Aber wir sollen die Augen öffnen für die ungeahnten Wirkungsmöglichkeiten, die durch eine dem Bildungsstand des modernen Menschen angepasste Inszenierung der Bühnenwerke auf moderne Zuhörer erreicht werden können. Damit reden wir dem Ueberwuchern des Aeusserlichen nicht einen Augenblick das Wort. Wir wünschen nur, dass mehr lebendiger Sinn in das Inszenierungswesen kommt, d. h.: wir bekämpfen das Schablonenwesen. Die Inszenierungskunst ist

Abb. 6. Der Eingang zu den Klubräumen.

Das „Savoy-Klubhaus" in St. Moritz.

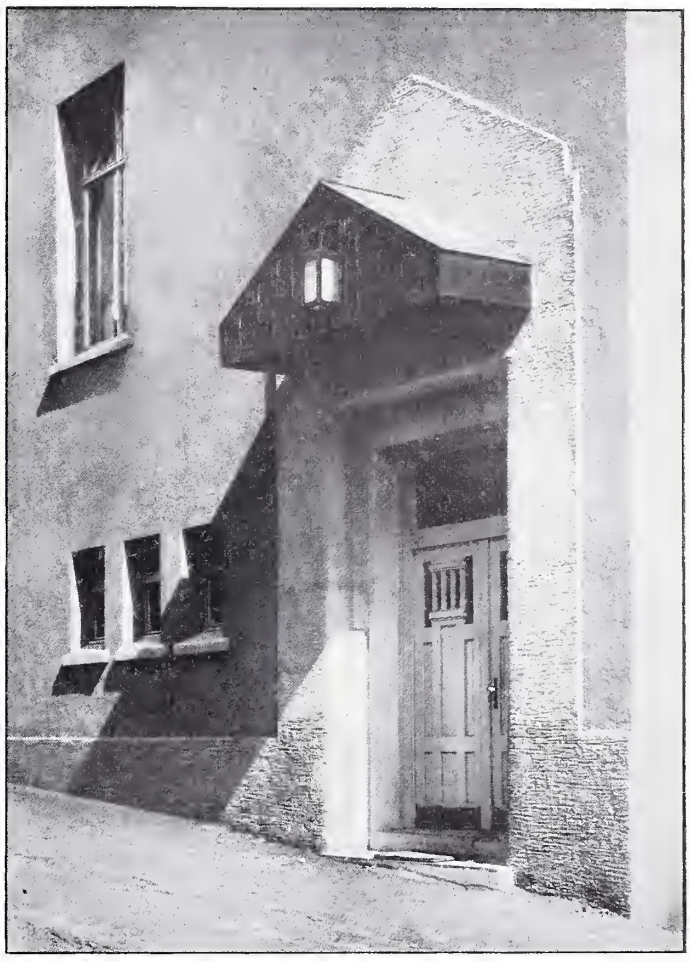


Abb. 5. Der Eingang ins Hotel.

in erster Linie Raumgestaltungskunst und deshalb ist wohl kein Ort so angemessen, um diese Frage zu erörtern, wie eine Zeitschrift, die sich auch mit der innern Ausbildung von Bauwerken befasst. Damit ist auch gesagt, dass der Plastik in viel weiterem Umfange die Mitwirkung gestattet werden muss als jetzt, und dass nicht die Perspektive so vergewaltigt werden darf, wie es jetzt gemeinhin geschieht. Der vorhandene, geschlossene Bühnenraum soll so gestaltet werden, wie es seine Gesetze erfordern und dem Zuschauer, der sich innerhalb dieses Raumes mit befindet, sollen keine grössern Konzessionen bezüglich der Perspektive zugemutet werden, als es die natürlichen Bedingungen erfordern. Wo Illusionen nötig werden, da soll die moderne Technik alles tun, um die Illusion möglichst vollkommen zu erzielen. Wo Echtheit erzielt werden soll, ist auch Detailmalerei, natürlich immer unter dem Gesichtspunkt der Bühnenoptik, geboten. Natürlich muss die moderne Inszenierungskunst ebensogut im Auge behalten, dass ihr Aufgaben gestellt sind, wo jede Detailmalerei, wo Naturalismus der Ausstattung nur stören würde. Die hohe Tragödie, die symbolistischen Dramen, die phantastischen Märchenstücke erfordern einen andern Stil wie die historischen oder naturalistischen.

Hauptzweck dieser Ausführungen soll sein, auf die Bedeutsamkeit des Gegenstandes hinzuweisen, Augen zu öffnen, wo es Not tut, Unzufriedenheit zu erregen, wo Behaglichkeit, die Mutter des Rückschritts, waltet, Zweifel zu wecken und auch Zweifel zu zerstören. Unsere Zeit, die mit so schönem Erfolge für eine sinnvolle Umgestaltung unserer Umgebung in der wirklichen Welt eingetreten ist, soll auch für die sinnvolle Umgestaltung jener Welt des Scheins eintreten, die uns die Dichtung vorführt, und für die wir die Forderung der Echtheit und Wahrheit mit ebensoviel Recht aufstellen müssen, wie für die Dichtung selbst.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

(Fortsetzung mit Doppeltafel IV).

E. Das Kraftwerk. Die Wahl des Bauplatzes für das Werk in Campocologno war von grosser Wichtigkeit. Der Platz, an dem das Gebäude heute steht, war von jeher ins Auge gefasst worden, aber es liess sich nicht verkennen, dass der Raum, zwischen Fluss und Strasse eingeklemmt, und der zum Teil ein altes Flussbett bildende Baugrund schwierige Verhältnisse boten. Indessen ist das Tal an dieser Stelle von schluchtähnlicher Beschaffenheit; auf beiden Seiten des Flusses bietet sich einem Bau kaum anderes als ein Abhang von losem Geröll mit gleich fraglichem Untergrund, und nur talaufwärts lässt sich besseres Gelände finden, wobei aber sofort ein bedeutendes Wassergefälle eingebüsst wird. So musste man sich entschliessen, den grossen Bau auf dem engen, in 10% Gefälle liegenden, ringsum eingeklemmten Bodenstück durchzuführen.

Besondere Sorgfalt war auf die Fundamentarbeiten zu verwenden mit Rücksicht auf den nahen, stark fallenden Fluss, gegen den der Bau zu schützen war. Zu diesem Zwecke wurde auf der ganzen Länge eine schwere, in Beton und Bruchsteinmauerwerk ausgeführte Ufer-Schutzmauer errichtet, welche im Mittel 2 *m* unter Flussbett fundiert ist und eine Fusstärke von 3,20 *m* hat (Abb. 27 links). Vor dieser Mauer ist eine gepflasterte und mit Bäumen angepflanzte Terrasse angelegt worden, welche flusseitig von einer zweiten Mauer aus schweren Steinen begrenzt wird (vergl. auch Abb. 28).

Einer Vertiefung des Flussbettes ist durch drei Sohlenversicherungen vorgebeugt worden, bestehend aus Doppel-Pfahlreihen mit Steinfüllung. Hinter der beschriebenen schweren Schutzmauer ist dann die Fundierung des Turbinenhauses ausgeführt worden (Abb. 27), die samt den Erd- und Mauerarbeiten den genannten Unternehmern Odorico & Cie. und Loni vergeben worden war.

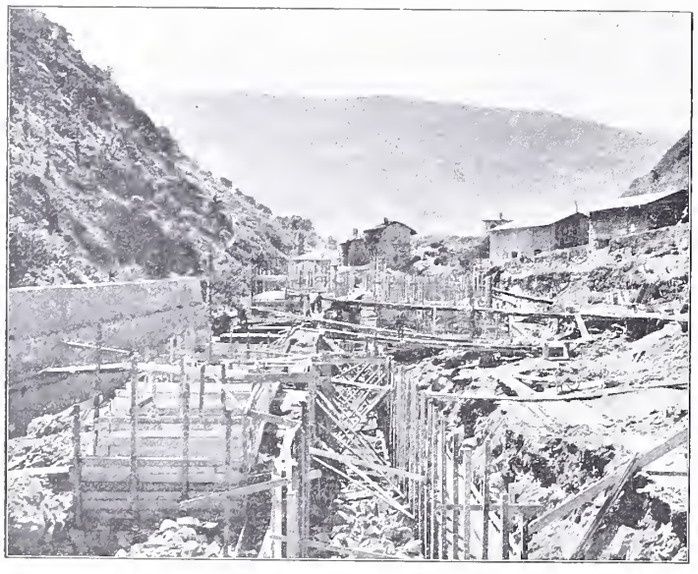


Abb. 27. Fundationsarbeiten für das Kraftwerk in Campocologno.

Die sehr tief angelegte Fundation aus Zementbeton musste dem Terraingefälle von über 10 *m* Rechnung tragen und hat ungefähr 10 000 m^3 Beton beansprucht. Es waren Vorkehrungen getroffen, um die Kellerräume zu drainieren, doch hat sich keine Feuchtigkeit gezeigt. Das aufgehende Mauerwerk besteht aus Bruchstein, mit Ziegel-Ausgleichschichten. Das Dach wurde von der S. A. Domenighetti & Cie., Mailand, geliefert. Dasselbe besteht aus I-Sparren, zwischen die Hourdis (grosse Hohlziegel) gelegt sind. Auf den Hourdis, deren Untersicht gefirnisst wurde, ruht eine Zementschicht von 3 *cm.* und auf diese wurde Holzzement in drei Schichten mit Papierzwischenlagen aufgebracht. Dann folgt — mit Rücksicht auf die grosse Sommerhitze — eine Luftschicht von 6 *cm* und schliesslich eine oberste Decke von armierten Betonplatten.

Die Zentrale zerfällt in drei Teile, den Maschinensaal, den Raum für die Apparate und Sammelschienen und den Mittelbau für die Bureaux und die abgehenden Leitungen. Der über 100 *m* lange, mit einem elektrischen Laufkrahn von 25 *t* Tragkraft der Firma Larini, Nathan & Cie. in Mailand ausgerüstete Maschinensaal ist für die Aufnahme von 12 hydroelektrischen Maschinen-Gruppen von je 3000 bis 3500 *PS* Leistung eingerichtet, von denen zurzeit 10 entweder im Betrieb oder in Aufstellung begriffen sind; hierzu kommen noch vier Erregergruppen von je 250 *PS* (siehe Doppeltafel IV).

Die Wahl des Systems der *Turbinen* bezw. der Regulierung derselben hat zu eingehenden Studien Veranlassung gegeben, da hierbei die besondern, meistens im Voraus noch unbekannten Dienstverhältnisse einer neuen Anlage massgebend sein sollten.

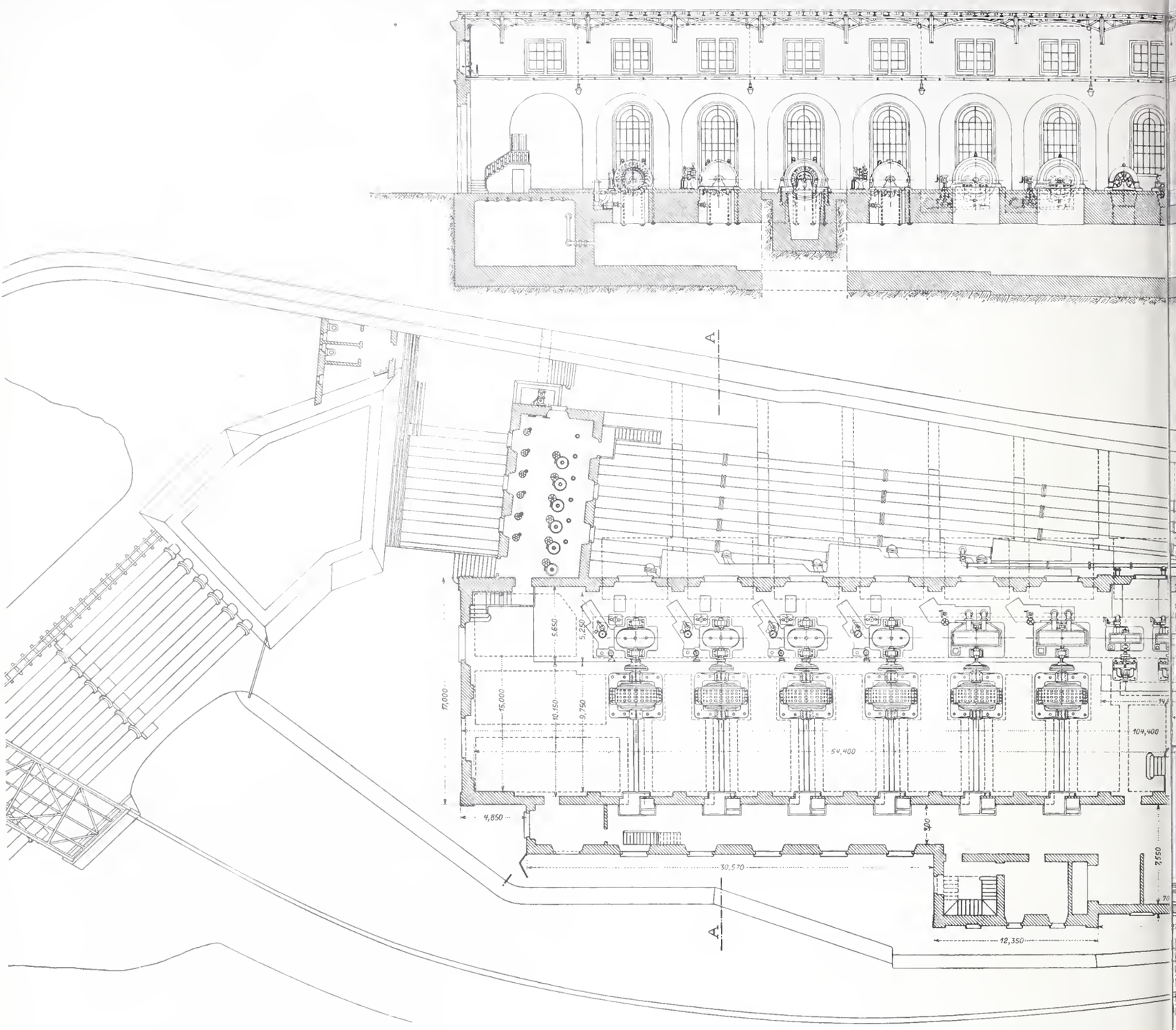
In einer Wasserkraftanlage mit hohem Gefälle, die von dem Wasser eines Sees oder einem grossen Reservoir aus gespeist wird, können für die Regulierung der Turbinen zwei in ihrem Wesen ganz entgegengesetzte Systeme zur Verwendung kommen.

Das eine dieser Systeme besteht darin, dass man Regulatoren nimmt, die sehr schnell arbeiten und bei Belastungsschwankungen den Schieber der Turbine fast plötzlich mehr öffnen oder schliessen. Durch deren Anwendung erzielt man eine gute Regulierung der Geschwindigkeit der angetriebenen Maschinen ohne bedeutende Schwungmassen notwendig zu haben. Dagegen ist man genötigt, um starke Stösse in den Druckleitungen und Ueberspannungen, die mit einer schnellen Regulierung verbunden sind, unschädlich zu machen, die Turbinen mit einer Druckregulierung auszustatten. Diese besteht darin, dass die Turbinen mit einer weitern vom Regulator abhängigen Ausflussöffnung versehen werden, durch die jedesmal, wenn eine Belastungsschwankung eintritt, eine gewisse Menge Wasser, ohne durch die Turbinen zu gehen, direkt in den Unterwasserkanal abgelassen wird, wodurch die Stösse, die durch die plötzliche Schliessung der Turbinenschieber veranlasst werden, unschädlich gemacht werden.

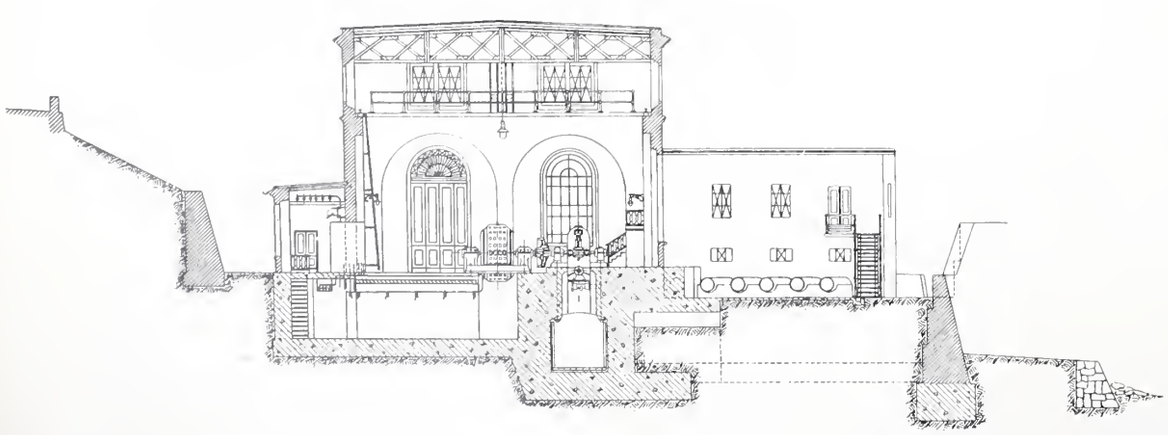
Das andere System besteht in der Wahl von Regulatoren mit sehr langsamer Arbeitsweise, die infolgedessen die Schieber der Turbine öffnen oder schliessen, ohne für die Leitungen schädliche Ueberspannungen zu verursachen. Diese Art Regulierung erfordert hinreichende Schwungmassen, um eine gute Regulierung der Geschwindigkeit herbeizuführen. Eine Druckregulierung in der oben beschriebenen Art ist hierbei nicht notwendig, und die hierdurch veranlassten Wasserverluste werden vermieden.

Das erste Regulersystem ist in solchen Zentralen empfehlenswert, deren Belastung nur wenig schwankt. Das zweite System wird dagegen mit Vorteil angewendet, wenn die Belastung starken und häufigen Schwankungen ausgesetzt ist. Da die Kraftwerke Brusio von vornherein nicht wissen konnten, wie sich der zukünftige Betrieb der Anlage gestalten würde, so entschlossen sie sich, durch den Betrieb selbst die Entscheidung zu treffen, welches System im vorliegenden Falle den Vorzug verdient.

Es kamen daher zwei Typen zur Aufstellung und zwar Pelton-Turbinen der *A.-G. Escher, Wyss & Cie.* in Zürich, (Abb. 30, S. 51) mit hydraulischer Servomotor-Regulierung nach dem ersten System und einer Nadeldüse, und Girardturbinen mit partieller Beaufschlagung, mechanischem Regulator nach dem zweiten System und zweimal zwei flachen Düsen der *A.-G. Piccard, Pictet & Cie.* in Genf. Die Alternator-Turbinen machen 375 Umdrehungen, die Erregerturbinen laufen mit 430 Touren. Die Ausführung der Turbinen, deren Wasserzuflussrohre unter dem Boden gehalten sind und die sämtlich über dem der ganzen Länge des Maschinenhauses folgenden Unterwasserkanal stehen, geht aus den Abbildungen 29 und 30 (S. 50 und 51) sowie aus Tafel IV hervor.



A – A

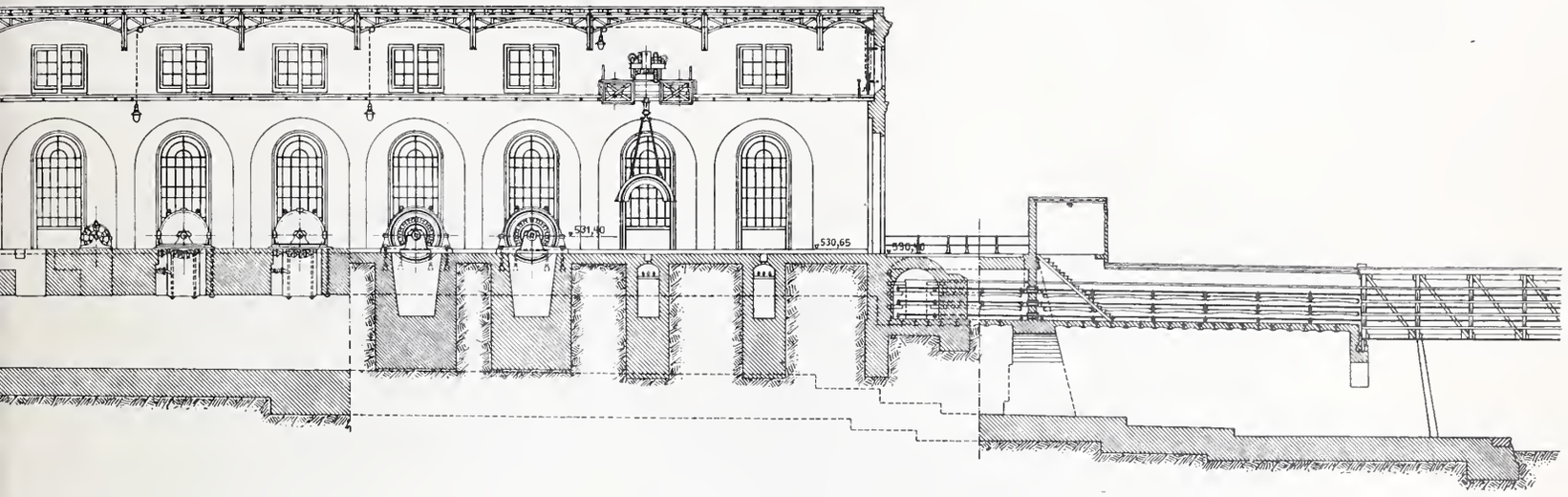


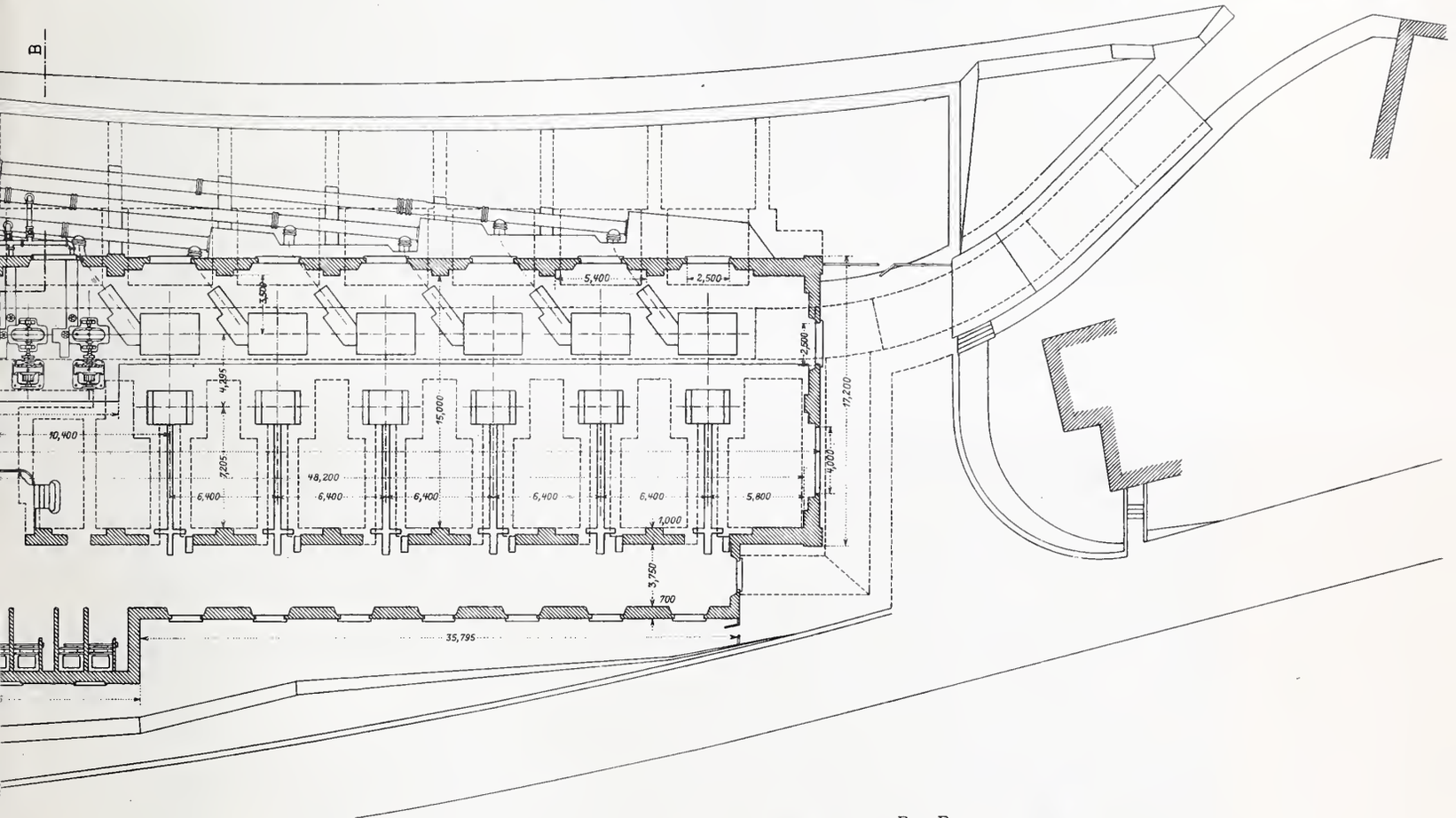
Die Kra

Grundriss, Längsschnitt

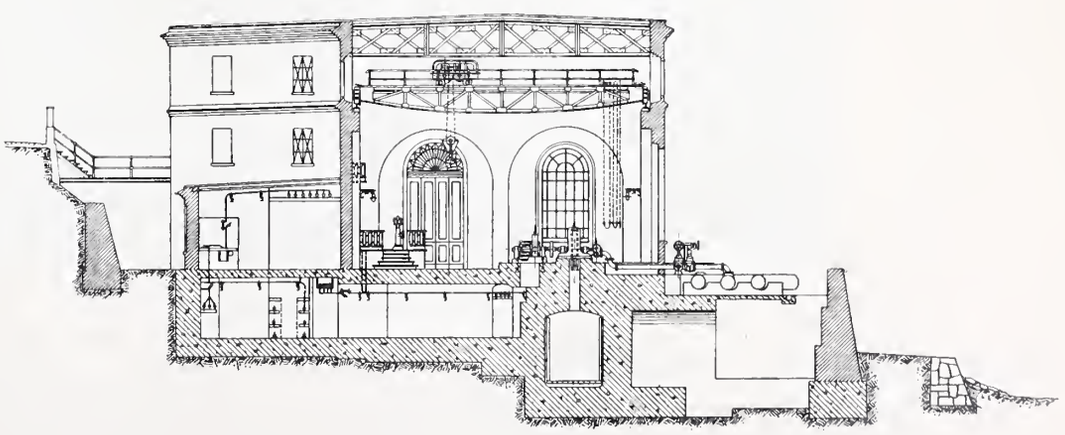
in C

Mas





B – B



...erke Brusio.

...l Querschnitte des Kraftwerkes
...ocologno.

...) 1 : 400.

...rey, Zürich. 3147

Schon kurze Zeit nach der Inbetriebsetzung konnten
e Kraftwerke Brusio feststellen, dass die Belastung ihres
erkes von einer bemerkenswerten Gleichmässigkeit war.
ötzliche Belastungsschwankungen treten kaum ein und
r in solchen äusserst seltenen Fällen, in denen infolge
ırzschlüssen auf der Linie die automatischen Ausschalter
· Wirkung kommen.

Jede Turbine ist mit der zugehörigen elektrischen Maschine durch eine elastische Zodel-Voith-Kupplung verbunden. Die Kupplungen der grossen Aggregate sind vollständig aus Stahlguss hergestellt, um im Falle des Durchgehens einer Turbine den Beanspruchungen durch die Zentrifugalkraft mit Sicherheit widerstehen zu können.

(Forts. folgt.)

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

Abb. 28. Gesamtansicht des Kraftwerkes in Campocologno.

Die Druckregulatoren der Turbinen mit schneller Re-
lierung hatten infolgedessen kaum Gelegenheit, in Funk-
n zu treten und der etwa befürchtete Wasserverlust trat
cht ein. Unter diesen Bedingungen haben die Kraft-
erke Brusio für den weiteren Ausbau den Pelton-Turbinen
t schnellem Arbeiten der Regulatoren und mit Druckregler
n Vorzug gegeben.

Miscellanea.

Windkraft-Elektrizitätswerke in Dänemark. Schon seit längerer Zeit wurde in Askov eine Windmühle zur elektrolytischen Erzeugung von Wasserstoff und Sauerstoff aus Wasser benützt; die beiden Gase wurden in Bleikammern im Keller angesammelt und für Kalklicht in den Zimmern verwendet. Diese Mühle ist nun zu Versuchszwecken durch den dänischen

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

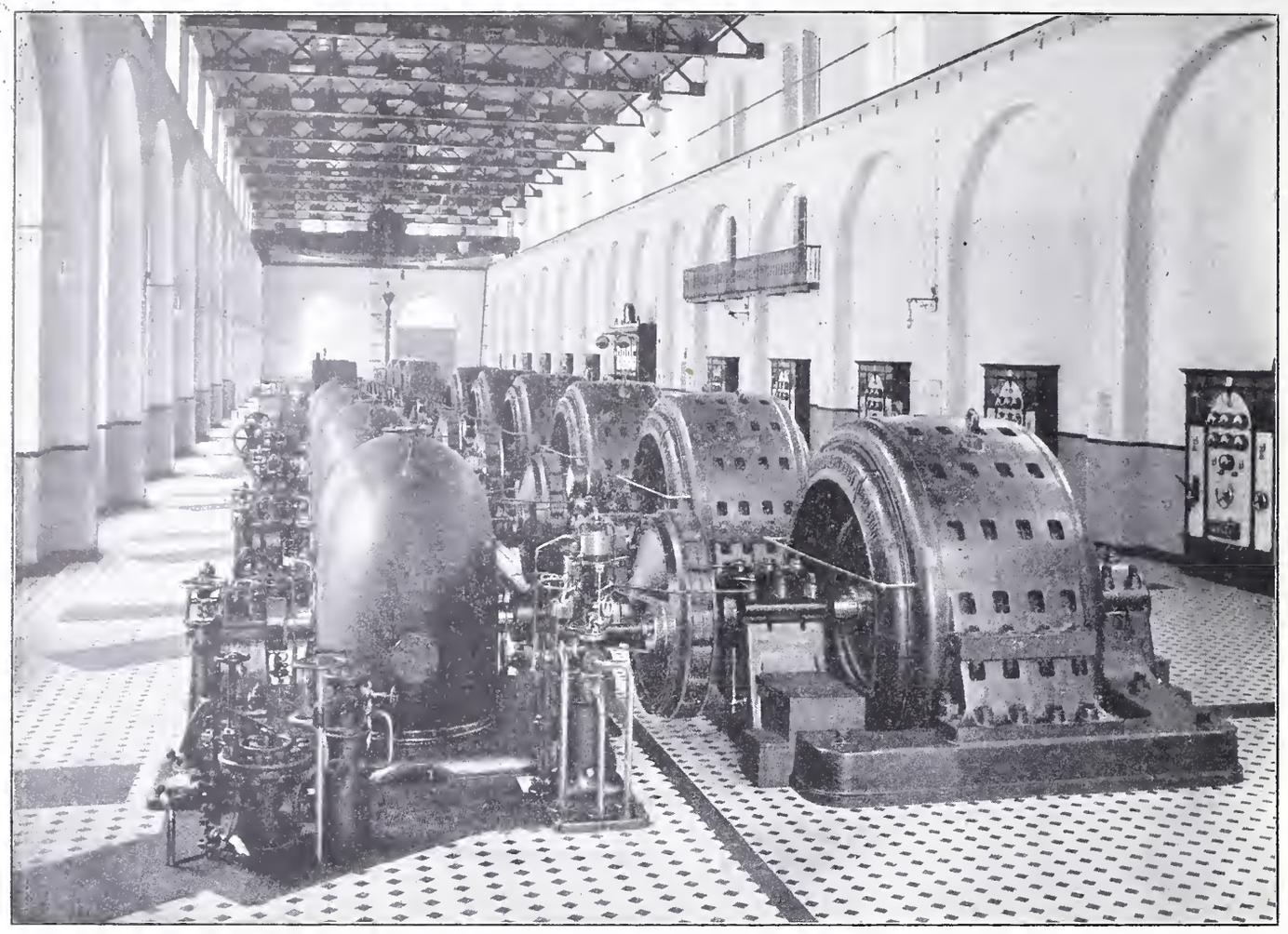


Abb. 29. Maschinensaal des Kraftwerkes in Campocologno. — Turbinenseite.

Staat umgebaut worden und besitzt jetzt vier Flügel von je 11,4 *m* Länge und 2,5 *m* Breite, deren Drehachse 18 *m* über dem Erdboden gelagert ist. Sie treibt zwei Dynamos von je etwa 12 *PS*, deren Strom teils noch zur Wasserzersetzung, hauptsächlich aber zur Ladung einer Akkumulatorenbatterie von 600 Amp.-Std. Kapazität verwendet wird. Aus dieser Batterie werden ungefähr 700 Glühlampen, 5 Nernstlampen, 4 Bogenlampen und 8 Elektromotoren von zusammen 21 *PS* gespeist. Der Vorsteher dieser Versuchsmühle, Prof. *Paul la Cour*, hat, wie «E. T. Z.» berichtet, eine grosse Reihe theoretischer wie praktischer Versuche durchgeführt, u. a. gefunden, dass die vierflügelige Mühle in den meisten Fällen das bessere Ergebnis liefere, als das vielflügelige Windrad und dass die Leistung einer solchen Mühle sich nach der Formel $N = \frac{F \cdot v^3}{1250}$ berechnen lasse, worin N die Anzahl der *PS*, F die gesamte Flügelfläche in m^2 und v die Windgeschwindigkeit in *m/Sek.* bedeutet. Gegenwärtig sind schon ungefähr 30 grössere und kleinere solcher Elektrizitätswerke in Dänemark mit bestem Erfolg im Betriebe; die Reserve bildet meist ein Petrolmotor, der aber sehr selten in Funktion treten muss.

Die XXXI. Generalversammlung des Vereins deutscher Portland-Zement-Fabrikanten (E. V.) und die XI. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins (E. V.) finden am 26. und 27. Februar bezw. am 28. und 29. Februar d. J. im grossen Saale A des Architekten-Vereinshauses in Berlin, Wilhelmstrasse 92 93 statt. Neben der Erledigung der zahlreichen Vereinsangelegenheiten und den Berichten der verschiedenen Kommissionen enthält die vorläufige Tagesordnung auch die Ankündigung mehrerer interessanter Vorträge. So werden die Herren Oberingenieur *Hart* der Firma A.-G. für Beton- und Monierbau in Berlin über «Die Eisenbeton-Brücke in Wilmersdorf», dipl. Ingenieur *Luft*, Direktor der Firma Dyckerhoff & Widmann, A.-G. in Nürnberg, über «Ergebnisse neuerer Eisenbeton-Versuche», dipl. Ingenieur *Müller* der Firma Rudolf Wolle in Leipzig über «Neue Versuche an Eisenbeton-Balken über die Lage und das Wandern der Nullinie, sowie das Verhalten der Querschnitte» und *B. Liebold* aus Holzminden über «die aus Pfeilern, Gewölben, Spanndrillen und Spannbögen bestehenden Mauern der Maschinenfabrik Henschel in Cassel», teilweise unter Vorführung von Lichtbildern, Vorträge halten und Mitteilungen machen.

Die Riffelbildung auf Strassenbahnschienen ist eine seit einigen Jahren auf elektrisch betriebenen Bahnen beobachtete Erscheinung, die darin besteht, dass sich die Oberfläche des Schienenkopfes in kurzer Zeit wellig gestaltet, wobei die Wellen eine mittlere Länge von ungefähr 50 *mm* zeigen. Wie «E. T. Z.» berichtet, wird neuerdings angenommen, dass diese störende Veränderung als Verquetschung des Schienenkopfes anzusehen ist, die entsteht, wenn die Elastizitätsgrenze des Schienenmaterials durch die Radbeanspruchung nahezu erreicht, wenn nicht überschritten wird. Es wird dies namentlich dann eintreten, wenn bei hohem Raddruck die Berührungsfläche zwischen Schiene und Rad sehr klein ist, also bei sehr harten Materialien oder ungünstig geformten Schienenköpfen und Radbandagen. Beim Gleiten der Räder wird das Schienenmaterial vor dem Rade hergeschoben, zusammengepresst und in die Höhe gedrückt; der Vorgang kann sich also sowohl beim treibenden wie beim gebremsten Rade vollziehen.

Brienzerseebahn. Die endgültigen Gesetzesbestimmungen bezüglich der Ausführung der Linie lauten nach dem Schweizerischen Bundesblatt wie folgt:

«Art. 1. Die Bundesbahnverwaltung wird ermächtigt, als Fortsetzung der Brünigbahn eine Eisenbahn von Brienz nach Interlaken (Brienzerseebahn) mit Spurweite von 1 *m*, 12 ‰ Maximalsteigung und 250 *m* Minimalradius im Kostenvoranschlag von 5 500 000 Fr. zu bauen.»

Art. 2 und 3 beziehen sich auf den vom Kanton Bern während zehn Jahren zu leistenden Zuschuss von 40 000 Fr. jährlich an die Betriebskosten.

«Art. 4. Beim Bau der Bahn ist auf einen spätern allfälligen Umbau auf Normalspur möglichst Rücksicht zu nehmen.»

Dieser letzte Artikel bietet der Bauleitung der Bundesbahnen die Möglichkeit, zu verhindern, dass die heute vom bundesbahnpolitischen Standpunkte aus beliebte Definition der Linie als «Fortsetzung der Brünigbahn» nicht für alle Zeit dieses erste neue Teilstück, das die S. B. B. dem schweizerischen Bahnnetz einzufügen berufen sind, nachteilig beeinflusse.

Monthey-Champéry-Bahn. Diese elektrische Schmalspurbahn, als kombinierte Zahnrad- und Reibungsbahn gebaut, verbindet mit ungefähr 13,5 *km* Länge Monthey im Wallis mit der Val d'Illiez und ihren Ortschaften Troistorrents, Val d'Illiez und Champéry; die Strecke ist am 10. d. M. kollaudiert worden und soll mit dem 1. Februar dem Be-

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

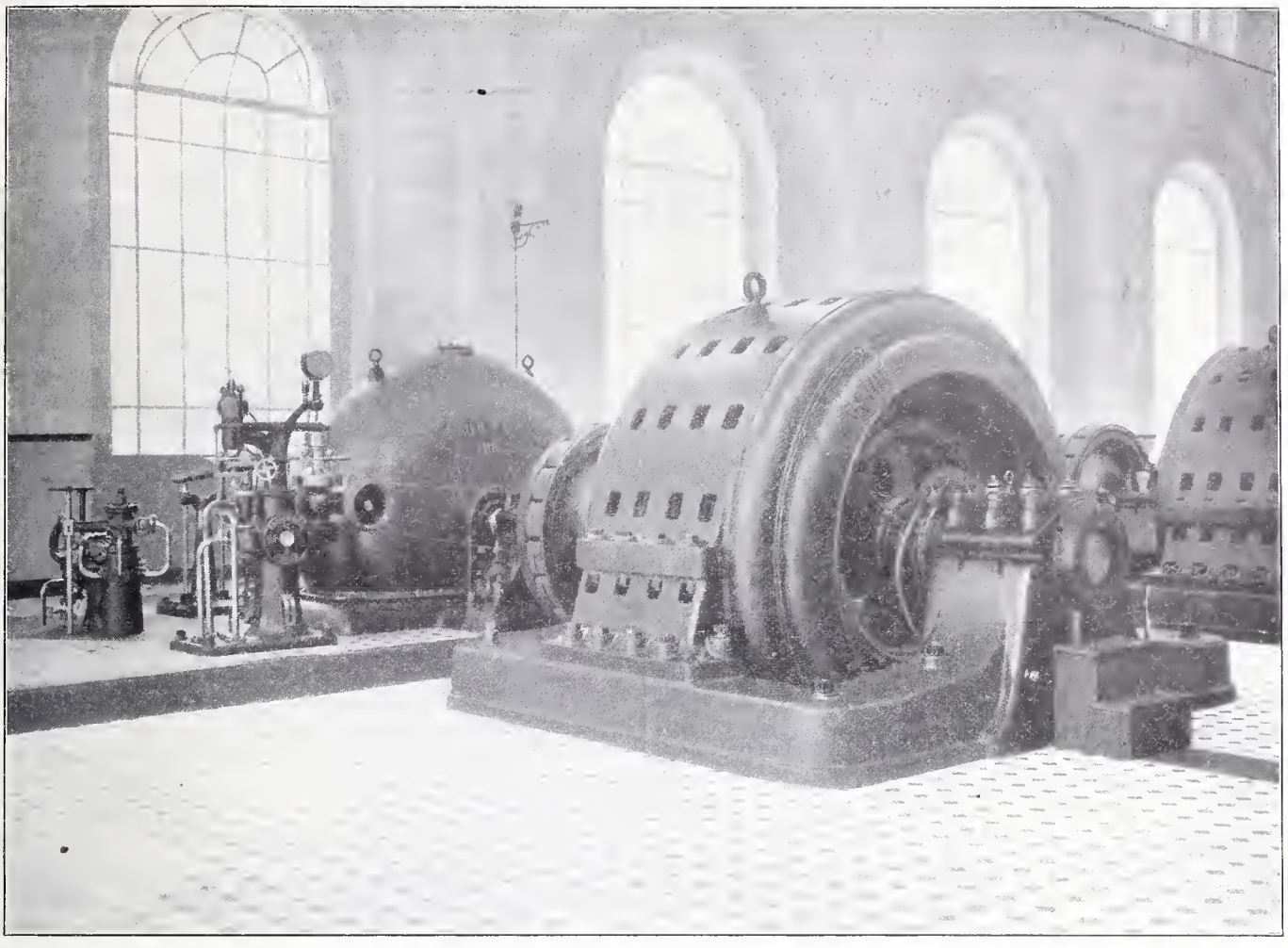


Abb. 30. Hochdruckturbine mit Drehstromgenerator. — 3000 *PS*. — 3000 K. V. A.

trieb übergeben werden. Wir werden in nächster Zeit eine eingehende Darstellung der Bahn und ihrer interessanten Einzelheiten veröffentlichen; Erbauerin derselben ist die *Elektrizitätsgesellschaft Alioth* in Münchenstein-Basel.

Eine Franzisturbine für 168 *m* Gefälle ist kürzlich mit gutem Erfolge in der Anlage Centerville der «California Gas & Electric Power Co.» in Betrieb gesetzt worden. Die Turbine leistet bei 400 Uml./Min. 9700 *PS*; sorgfältige Bremsversuche ergaben an Stelle des garantierten Nutzeffektes von 82,5 % einen solchen von 85,5 %. Es dürfte das Gefälle von rund 168 *m* wohl das grösste sein, bei dem Reaktionsturbinen bis jetzt zur Anwendung gelangt sind. Besonders erfreulich ist für uns der Umstand, dass die Turbine unter Leitung unseres Landsmannes *A. Pfau*, Oberingenieur der «Allis Chalmers Co.» in Milwaukee, auch in ihren Einzelheiten durch Schweizer Ingenieure ausgearbeitet worden ist.

Das Rhein-Glatt-Töss-Kraftwerk bei Eglisau, über das wir in den Vereinsnachrichten auf Seite 272, Band L, unter Beigabe einer Karte berichtet haben, ist von den Regierungen der Kantone Zürich und Schaffhausen gemeinsam zur Prüfung an eine Expertenkommission gewiesen worden. Diese Kommission ist zusammengesetzt aus den Herren: Ingenieur Dr. Ed. Locher-Freuler in Zürich, Ingenieur Dr. P. Miescher in Basel, Ingenieur Prof. G. Narutovicz, z. Z. in St. Gallen und Prof. Dr. W. Wyssling in Wädenswil.

Nekrologie.

† **Albert Jäger,** Präsident der Eisenbahndirektion Augsburg, ist am 13. Dezember im Alter von 60 Jahren aus dem Leben geschieden. Er war der Schöpfer der bayerischen Signalordnung, vieler Bahnhofs-Anlagen und -Erweiterungen (Verschiebebahnhöfe mit durchgehender Neigung) und wurde als Autorität auf diesem Gebiete vielfach auch bei ausserbayerischen Bahnhofserweiterungen als Experte zugezogen, so s. Zt. auch in der Zürcher Bahnhofsfrage. Jäger war ein Ingenieur, der, in der Theorie wie im praktischen Betriebe gleich bewandert, auch auf dem Gebiete der Fachliteratur sich hervorragend betätigt hat.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der V. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch den 8. Januar 1908, abends 8¼ Uhr, auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Präsident Prof. *C. Zwicky*; anwesend 98 Mitglieder und Gäste.

Der Präsident begrüsst die sehr zahlreich erschienenen Mitglieder und heisst die Gäste willkommen. Er macht sodann davon Mitteilung, dass Herr Ingenieur *R. Gelpke* aus Basel für einen Vortrag gewonnen werden konnte.

Nachdem Herr Ingenieur *R. Maillard* seinen für heute vorgesehenen Vortrag krankheitshalber absagen musste, hatte sich Herr Prof. *F. Prášil* zu einigen Mitteilungen bereit erklärt, wird nun aber in Anbetracht der Zusage des Herrn Ing. Gelpke für heute zurücktreten.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt, nachdem der Vorsitzende dazu bemerkt hatte, dass die Dezembernummer von «Wissen und Leben» ohne jede persönliche Absicht im Verein verteilt worden und dass ihm der Inhalt und die Anonymität des darin enthaltenen Artikels über Bundesarchitektur nicht bekannt gewesen seien.

Auf Antrag von Dr *Baer* wird Verschiebung des Traktandums: «Festsetzung des Jahresbeitrages» beschlossen.

Herr Ing. R. Gelpke erhält das Wort für seinen Vortrag:

„Die Schiffbarmachung des Rheines bis zum Bodensee“,

worüber in der N. Z. Z. Nr. 9 II. Abendblatt ein ausführliches Referat erschienen ist. Herr Gelpke, der eifrige Förderer der Rheinschiffahrt von Strassburg nach Basel, zieht an Hand zahlreicher Karten Vergleiche zwischen der Schweiz und andern Ländern und Orten und entwickelt, durch reiches Zahlenmaterial belegt, die Begründung für ein berechtigtes Interesse der Schweiz an der Schiffbarmachung ihrer Flüsse, besonders des Rheins.

Die Schweiz mit verhältnismässig grössern Transportstrecken für Rohmaterialien und Absatzprodukte, als die Nachbarstaaten, ist von natürlichen Wasserstrassen günstiger als viele der letztern durchzogen und mit Nord und Süd verbunden. Wenn unsere Nachbarn, besonders Bayern und Württemberg mit ungeheuerem Kostenaufwand *künstliche* Wasserwege (Kanäle)

bauen müssen, können wir unsere *natürlichen* Zufahrts- und Verbindungslinien mit viel geringern Kosten schiffbar machen. Die Fahrbarkeit des Rheins von Strassburg bis Basel ist bereits zur Tatsache geworden, diejenige der Rheinstrecke von Basel bis Neuhausen, bezw. bis Bregenz kann der Ansicht Gelpkes nach nur noch eine Frage der Zeit sein. Der Bau von Wasserwerken und die Schiffbarmachung der Gewässer muss Hand in Hand gehen, denn eins unterstützt das andere. Weitere Hindernisse für eine zukünftige Fahrbarmachung der Gewässer dürfen nicht geschaffen werden; im Gegenteil seien, wo immer möglich, die bestehenden Hindernisse zu beseitigen. Der Bund sollte durch ein wohlerwogenes Wasserwirtschaftsprogramm auch in dieser Hinsicht mitwirken; die Initiative dazu müssten die Techniker geben.

An der sehr regen Diskussion beteiligten sich die Herren Prof. Fr. Becker, Prof. K. Hilgard, Ing. O. Bosshard, Ing. A. Jegher, Ing. Reitz, Ing. Weissenbach, Architekt Gros und der Vorsitzende.

Die Herren Professoren beglückwünschen ihren ehemaligen Schüler Gelpke zu dem gehaltvollen Vortrage und der darin enthaltenen reifen Arbeit, und berühren in ihren Ausführungen auch das Riesenprojekt *Caminadas*, die Kanalverbindung Genuas mit dem Bodensee, dem die Idee einer Röhrenschleuse zu Grunde liegt.

Ingenieur *Oskar Bosshard* spricht vom doppelten Vermögen, das unsere Wasserläufe bergen, als Verkehrswege und Kraftquelle, wodurch einerseits billige Ein- und Ausfuhr der Produkte, anderseits billige Verarbeitung durch die gewonnene Kraft ermöglicht wird.

Herr Ing. *A. Jegher* steht den Vorschlägen bezüglich Schweizerischer Binnenschiffahrt etwas skeptischer gegenüber. Er wünscht, und mit ihm Herr Ing. *Weissenbach*, dass diese Fragen mit etwas weniger Enthusiasmus, dafür aber auf realem Boden, mit eingehenden Berechnungen und Studien über die Bedürfnisfrage behandelt werden. Herr Prof. *Zwicky* erblickt einige Schwierigkeiten in der Kombination der Kraftwerke und Schiffshebewerke mit Hinblick auf die Berechnung der Wasserverluste. Im Uebrigen betrachtet er das Splügenkanalprojekt als kaum lebensfähig, als Konkurrent zu Gotthard-, Simplon- und Ostalpenbahn direkt verwerflich.

Der Präsident dankt dem Vortragenden im Namen der Versammlung für seine anregenden Ausführungen und wünscht ihm zu seinen Bestrebungen glücklichen Erfolg.

Schluss der Sitzung gegen 11 Uhr. Der Aktuar: *H. W.*

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Freitag den 10. Januar 1908 fand unter dem Vorsitz des Herrn *Elskes* die VI. Sitzung in diesem Wintersemester statt. Neu in den Verein aufgenommen wurden die Herren Architekten Oberst *R. Weber*, Waffenchef des Genie, *J. Nigst* und *Padel*, alle in Bern. Ueber die Verhandlungen der Kommission zum Studium der *Grundsätze für das Verfahren bei architektonischen Wettbewerben* erstattete der Delegierte unserer Sektion, Herr Architekt *Joos*, Bericht. Zum grossen Bedauern unserer Sektion legte Herr Ingenieur Elskes infolge Wegzug von Bern sein Amt als Präsident nieder. An seine Stelle wurde der bisherige Vizepräsident, Herr Architekt *Ed. Joos*, gewählt. Herr Joos nahm die Wahl an und verdankte namens der Versammlung dem scheidenden Präsidenten die grossen Verdienste um das Gedeihen unserer Sektion aufs wärmste. Als neues Mitglied des Vorstandes wurde Herr Ingenieur *A. Schafir* gewählt.

Hierauf hielt Herr Architekt *Paul Girsberger* an Hand von zahlreichen Illustrationen einen gediegenen Vortrag über: *Des Architekten Aufgabe beim Kirchenbau.* Nach Ansicht des Vortragenden haben wir es gegenwärtig besonders im Kirchenbau nicht mit einem abgeschlossenen, allgemein anerkannten, modernen Baustil zu tun, sondern wir stehen am *Beginn* einer neuen natürlichen Bauentwicklung. Die Zeiten, da von staatlichen Organen der Kirchenbau reglementiert wurde, liegen glücklich hinter uns, sodass der neuen Kunst durch beengende Vorschriften keine Fesseln angelegt werden. Allerdings müsse gesunden, von der Liturgie geforderten Grundsätzen nachgelebt werden, aber der Gemeinde bleibe die Möglichkeit, individuelle und traditionelle Wünsche zur Geltung zu bringen, die den Architekten nur anregen können und ihm das sichere Fundament zum Arbeitsbeginn verschaffen werden. Vor allem gebühre der Zweckmässigkeit der Anlage sorgfältigste Aufmerksamkeit und erst in zweiter Linie dem Schmuck. Die Kunst aber bringe harmonisch zum Ausdruck, was sonst mangelhaft und unbeholfen sich kundgebe. Bei kirchlichen Neubauten sei es wichtiger, dass die Gruppierung der grossen Baumassen ins Städtebild oder ins Dorfbild sich einschmiege, als dass ängstlich dem Stil eventuell guter nachbarlicher Gebäude nachgelebt werde, um grössere Harmonie zu erzielen. Andere Zeiten — andere Bedürfnisse — andere Schönheitsbegriffe und (was heutzutage neu und kräftig einwirkend hinzukommt) neue technische Mittel. Daraus ergeben sich auch andere Formen. Wir sind jetzt wieder so weit, dass robuste, gesunde Natürlichkeit allen Theaterkünsten und prüden Verschleierungen vorgezogen wird. Wir kommen wieder auf die ehrliche Art des Bauens der gothischen Zeit zurück. Zum Schlusse findet der Vortragende die gegenwärtige Neigung, Kirche und Pfarrhaus aneinander zu bauen, verwerflich. Besonders in ländlichen Verhältnissen ist der Anbau von Wirtschaftsräumen an das Pfarrhaus unvermeidlich, — das Reinigen schmutziger Wäsche und das Füttern von Hühnern gehöre aber nicht an oder unter das Kirchendach. Die heimeligen Zeiten seien eben vorüber, da die stadtbernische Klerisei öffentlich bekannt gab, dass Hühner, die im Innern des Münsters gefangen würden, der Geistlichkeit zu gute kommen sollten. *W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein diplomierter *Maschineningenieur* im Alter von 28 bis 32 Jahren, mit Fabrikpraxis und elektrischen Einrichtungen vertraut, für eine grössere Fabrik der Textilbranche Deutschlands. (1534)

Gesucht ein *Ingenieur* für allgemeinen Maschinenbau. Verlangt wird absolviertes Polytechnikum und Diplom. (1536)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Ingenieur (Elektrotechniker)* zur Leitung der elektrischen Betriebsanlagen für Kraft und Licht einer deutsch-schweizerischen Maschinenfabrik. Der Bewerber muss alle vorkommenden Arbeiten und die Prüfung von Maschinen oder Apparaten selbständig anordnen und überwachen können. (1539)

Gesucht für eine Färberei und Druckerei Süddeutschlands ein *Maschineningenieur* mit Praxis in der Anlage, Reparatur und Unterhaltung maschineller Anlagen und deren Bestandteile. Event. Lebensstellung. (1540)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
27. Januar	A. Bolter, Architekt	Bischofszell (Thurgau)	Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten, sowie die Erstellung der Blitzableitung für eine neue Schiessanlage in Bischofszell.
29. »	Hochbaubureau	Basel	Zimmer-, Schreiner- und Glaserarbeiten für die Einrichtung von Schulklassen.
30. »	Louis Kopp, Architekt	Rorschach	Sämtliche Bauarbeiten zu einem Wohn- und Geschäftshaus in Rorschach.
31. »	J. Stärkle, Architekt	Rorschach	Zimmer-, Flaschner- und Dachdeckerarbeiten zum Schulhaus Montlingen.
31. »	Architekt Braun	Chur	Sämtliche Bauarbeiten zum Schulhausneubau in Haldenstein (Graubünden).
31. »	Joh. Meier, Architekt	Wetzikon (Zürich)	Erstellung einer hölzernen Spielhalle beim Erholungshaus Adetswil.
31. »	Gemeindebaubureau	St. Fiden (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zum Bau der Notkerstrasse in Heiligkreuz.
1. Febr.	Städtisches Gaswerk	Zürich, Bauamt II	Lieferung von Gusswaren für Erweiterung des Leitungsnetzes pro 1908.
1. »	Fr. Wehrli, Architekt	Zürich, Waldmannstr.	Lieferung einer neuen Bestuhlung für die Kirche in Birmensdorf.
1. »	Kantonsbaumeister	St. Gallen, Reg.-Geb.	Sämtliche Bauarbeiten zu zwei neuen Pavillons in St. Pirminsberg.
1. »	U. Akeret, Architekt	Weinfelden (Thurgau)	Sämtliche Bauarbeiten zum Schulhausneubau Leimbach.
5. »	Baubureau	Zürich, Röslistr. 46	Gipser- und Glaserarbeiten, Plättliböden und Linoleumsunterlage für das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse.
7. »	Direktion der Wasserversorg.	Zürich, Bauamt II	Lieferung von Gusswaren pro 1908 für die städtische Wasserversorgung.
10. »	G. Looser, Gemeinderat	Unterwasser (St. Gall.)	Erstellung der Hydrantenanlage (Länge etwa 2000 *m*) in Unterwasser.
10. »	Bauverwaltung	Grenchen (Solothurn)	Erstellung von Klosett-Anlagen und Maler- und Tapeziererarbeiten im neuen Schulhause, sowie Strassen-Pflästerungsarbeiten, etwa 280 m^2, in Grenchen.
15. »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld	Bau eines Schulhauses in Langdorf.
15. »	Gemeindebauamt	Rheineck (St. Gallen)	Projektierung und Bau einer Strassenbrücke in Eisenbeton, 31 *m* lang, 8 *m* breit.
15. »	Kant. Kultur-Ingenieur	Zürich, Turnegg	Bachkorrektion und Drainage der Ried- und Steigwiesen in Henggart.
20. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Lieferung und Aufstellung einer Lokomotivdrehscheibe von 18 *m* Durchmesser und 120 *t* Tragkraft für den Bahnhof Rapperswil.

INHALT: Untersuchung des 200 *PS* Dieselmotors mit Schwungraddynamo in der elektrischen Zentrale der L. v. Rollschen Eisenwerke, Giesserei Bern. — Das „Savoy-Klubhaus" in St. Moritz. — Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur. — Die Valle Maggia-Bahn. — Miscellanea: Elektrizitätswerk Bündner Oberland. Neues Hoftheater in Weimar. Hölzerner Dachbinder von 52 *m* Spannweite. Villa Albani in Rom. Kosten des neuen Gaswerks für Innsbruck. Vergrösserung der Sorbonne in Paris. Wirtschaftlicher Vortragskurs. Patent-Anspruchsrecht Angestellter in technischen Unternehmungen. Eidg. Kunstkommission. Deutsches Telefunkensystem drahtloser Telegraphie. Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Neues Rathaus in Bozen. — Konkurrenzen: Strassenbrücke in St. Imier. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich: Stellenvermittlung.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 5.**

Untersuchung des 200 PS Dieselmotors mit Schwungraddynamo in der elektrischen Zentrale der L. v. Rollschen Eisenwerke, Giesserei Bern.

Von *Gustav Weber*, Prof. am Technikum Winterthur.

Zum Betrieb der *Giesserei Bern* wurde im Januar 1906 zu den vorhandenen zwei Generatorgasmotoren von je 100 *PS* ein Dieselmotor von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur von 200 *PS* und 187 Touren aufgestellt, der mit einem Drehstromgenerator der *A.-G. Brown, Boveri & Cie.* direkt gekuppelt ist. Die Aufstellung ergibt sich aus dem Grundriss der Maschinenanlage (Abb. 2, S. 56).

Der Generator leistet bei 187 Touren und 50 Perioden 200 Volt bei 480 Amp. und cos $\varphi = 0{,}8$, bezw. 200 Volt bei 390 Amp. und cos $\varphi = 1$. Sein Wirkungsgrad ist bei cos $\varphi = 1$ einschliesslich Erregung aber ausschliesslich Reibung und Ventilation: bei $^1/_1$ Last = 92,5 %, bei $^3/_4$ Last = 91,0 %, bei $^1/_2$ Last = 88,0 % und bei $^1/_4$ Last = 80,0 %. Für Reibung und Ventilation wurde 1 % der Normalleistung gerechnet, was sicher nicht zu hoch gegriffen ist.

Der Gesamtwirkungsgrad des Generators einschliesslich Reibung und Ventilation, wie er für die Leistung des Dieselmotors in Betracht kommt, ergibt sich darnach zu: bei $^1/_1$ Last = 91,5 %, bei $^3/_4$ Last = 90,0 %, bei $^1/_2$ Last = 86,5 % und bei $^1/_4$ Last = 77,5 %. Die in den Abbildungen 3 und 4 auf S. 55 dargestellten Kurven geben die Wirkungsgrade sowohl ohne als mit Reibung und Ventilation; es sind darin als Abszissen ausserdem die eingestellten Belastungen eingezeichnet. Dabei bezeichnen die römischen Ziffern die Hauptversuche, während mit dem Index a die unmittelbar nach den Hauptversuchen vorgenommenen Kühlwassermessungen bezeichnet sind.

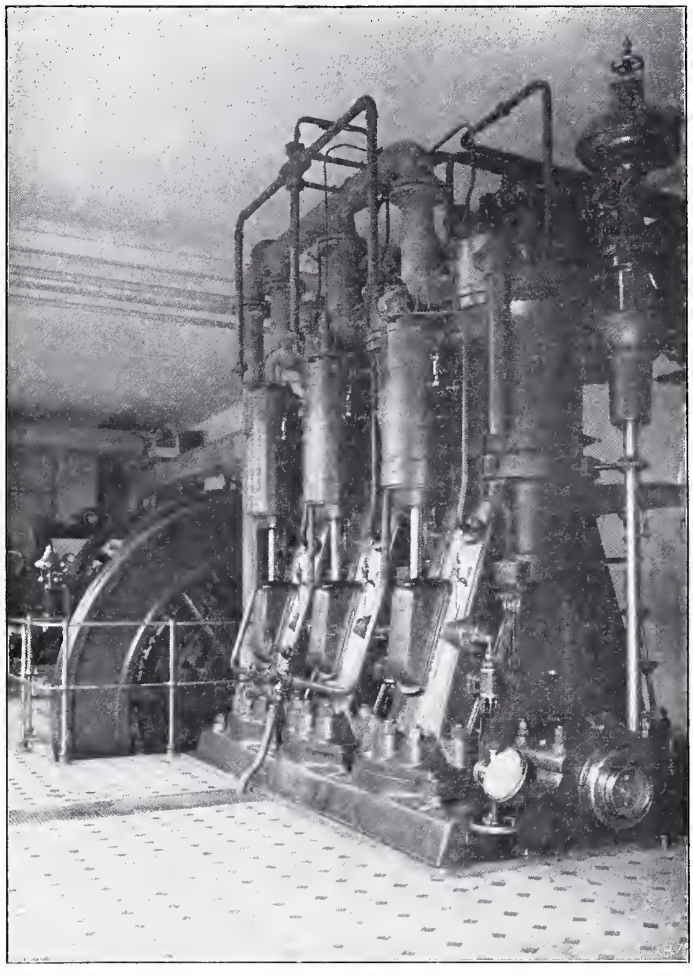


Abb. 1. Ansicht des 200 *P. S.* Dieselmotors in der «Giesserei Bern».

Der Dieselmotor (Abb. 1) hat drei Zylinder, bezeichnet mit No. 168, 169, 170, von 380 *mm* Bohrung und 560 *mm* Hubhöhe und ermöglicht eine Tourenverstellung von im Maximum $\pm$ 5 %; er ist stehend und einseitig wirkend gebaut. Durch ein $GD^2 = 90\,000$ *(kg · m²)* des Generators erreicht man einen Ungleichförmigkeitsgrad von $\frac{1}{250}$.

Bekanntlich arbeitet der Dieselmotor im Viertakt:

1. Arbeitshub. Der Kolben saugt Luft an.

2. Arbeitshub. Die angesaugte Luft wird auf rund 35 *at* komprimiert und dadurch über die Entzündungstemperatur des nunmehr einzuspritzenden Brennstoffes erwärmt.

3. Arbeitshub. Der durch auf 50 bis 60 *at* komprimierte Luft eingeblasene flüssige Brennstoff verbrennt im 1. Teil dieses Hubes, expandiert und leistet Arbeit.

4. Arbeitshub. Die Verbrennungsprodukte werden ausgestossen.

Zum Ingangsetzen des Motors dient Luft, die durch eine besondere Luftpumpe auf 30 bis 50 *at* komprimiert wird. Die gleiche Pumpe liefert auch die für den dritten Arbeitshub notwendige Einblaseluft für den Brennstoff.

Als Brennstoff werden die Rückstände aus galizischem Rohpetrol von spezifischem Gewicht 0,87 und einem Heizwert von 10 020 Kilogrammkalorien verwendet. Der Entzündungspunkt des Rohproduktes ist rund 160° *C*; es ist somit dieses Material nicht feuergefährlich. Sein Preis beträgt 840 Fr. für 10 *t* franko verzollt Bern.

Nachdem nunmehr der Motor ohne Störungen ein Jahr im Betrieb gestanden, sollten durch genaue Messungen der Brennmaterialverbrauch und der Verbrauch an Kühlwasser festgestellt werden. Dadurch, dass der Motor direkt mit dem Generator gekuppelt ist, erhält man einen sehr genauen Aufschluss über das Verhalten des Motors, was bei Riemenantrieb leider nicht möglich ist.

Die Versuche fanden am 6. Januar 1907 statt.

Ueber die Art der Messungen mögen folgende Angaben Aufschluss geben:

Die Belastung des Generators geschah durch einen Wasserwiderstand; durch drei Ampèremeter wurde eine möglichst gleiche Belastung der Phasen konstatiert.

Die Leistung wurde bestimmt mittelst zweier Präzisionswattmeter von Siemens & Halske, die an die verkettete Spannung gelegt waren.

Ausser der Leistung wurden pro memoria gemessen: Die verkettete Spannung mittelst eines Weston Wechselstrompräzisionsvoltmeters und die Erregung (Strom und Spannung) mittelst ebensolcher Gleichstrominstrumente. Die Instrumente wurden in unmittelbarer Nähe des Generators aufgestellt, aber immerhin so, dass keine Beeinflussung irgendwelcher Art stattfand. Die Ablesungen erfolgten alle Minuten und wurden erst berücksichtigt, nachdem der stationäre Zustand eingetreten war. Die Wattmeter waren frisch geaicht und es wurden die Korrektionen aus den Aichkurven berücksichtigt.

Gleichzeitig mit den elektrischen Messungen wurde in bekannter Weise der Brennstoffverbrauch bestimmt. Zu diesem Zwecke wurde ein Gefäss, das mit der Rohrleitung durch einen Gummischlauch verbunden war, auf eine Waage gesetzt und durch Ablesungen innert gleicher Zeitintervalle die Gewichtsabnahme bestimmt. Je alle 5 Minuten

wurden an allen drei Zylindern Indikatordiagramme aufgenommen (Abb. 5); die verwendeten Indikatorfedern wurden in den Werkstätten von Gebrüder Sulzer geaicht. Die Messung des verbrauchten Kühlwassers erfolgte jeweils nach dem betreffenden Hauptversuch.

Ich gehe nun zur genauen Protokollierung der Versuche über.

1. Maximallast.

Dauer des Versuchs = 47 Min. 10 Sek. (47 1/6 Min.)
Tourenzahl = 185,8 in der Minute.
Wattmeter *I* = 77,1 *kw* Wattmeter *II* = 84,3 *kw*
Korrektur = — 3,3 „ Korrektur = + 0,8 „
73,8 *kw* 85,1 *kw*
Drehstromleistung = 158,9 kw
Wirkungsgrad des Generators einschliesslich Reibung und Ventilation = 92%.
Daher 1 *PSe* = 677 Watt
Leistung des Motors = $\frac{158,9}{0,677}$ = *235 PSe.*

Brennstoffverbrauch.
35 *kg* in 47 Min. 10 Sek. (2830 Sek.)
in der Stunde = 44,5 *kg* für die *PSe/St.* = 189 *gr.*
für die *kw/St.* = 281 *gr.*
Kosten des Brennstoffes: für die *PSe/St.* = 1,59 Cts.
für die *kw/St.* = 2,36 Cts.

Kühlwassermessung.
Belastung = 162,8 *kw* = $\frac{162,8}{0,677}$ = 241 *PSe.*
Kühlwasser: 180 Liter in 3 Min. 38 Sek. (218 Sek.)
= 2980 Liter in der Stunde = 12,3 Liter für die *PSe/St.*
Zuflusstemperatur = 8,0° C. Abflusstemperatur = 52° C.

2. 1/1 Last.

Dauer des Versuchs = 1 St., 12 Min., 10 Sek. (72 1/6 Min.)
Tourenzahl in der Minute = 188,2
Wattmeter *I* = 71,6 *kw* Wattmeter *II* = 64,9 *kw*
Korrektur = — 3,0 „ Korrektur = + 0,8 „
68,6 *kw* 65,7 *kw*
Drehstromleistung = 134,3 kw.
Wirkungsgrad des Generators einschl. Reibung und Ventilation = 91,5%.
Daher 1 *PSe* = 673 Watt.
Leistung des Motors = $\frac{134,3}{0,673}$ = *199,5 PSe.*

Brennstoffverbrauch.
45 *kg* in 1 St. 12 Min. 10 Sek. (4330 Sek.)
in der Stunde = 37,4 *kg* für die *PSe/St.* = 188 *gr.*
für die *kw/St.* = 280 *gr.*
Kosten des Brennstoffes: für die *PSe/St.* = 1,58 Cts.
für die *kw/St.* = 2,35 Cts.

Kühlwassermessung.
Belastung = 136,2 *kw* = $\frac{136,2}{0,673}$ = 202,5 *PSe.*
Kühlwasser: 180 Liter in 4 Min. 8 Sek. (248 Sek.)
= 2620 Liter in der Stunde = 12,8 Liter für die *PSe/St.*
Zuflusstemperatur = 8,5° *C.* Abflusstemperatur = 48° *C.*

3. 3/4 Last.

Dauer des Versuchs = 59 Minuten.
Tourenzahl in der Minute = 190,0.
Wattmeter *I* = 50,5 *kw* Wattmeter *II* = 54,6 *kw*
Korrektur = — 2,3 „ Korrektur = + 0,6 „
48,2 *kw* 55,2 *kw*
Drehstromleistung = 103,4 kw.
Wirkungsgrad des Generators einschliesslich Reibung und Ventilation = 90,0%.
Daher 1 *PSe* = 662 Watt.
Leistung des Motors = $\frac{103,4}{0,662}$ = *156,0 PSe.*

Brennstoffverbrauch.
30 *kg* in 59 Min. (3540 Sek.)
in der Stunde = 30,5 *kg* für die *PSe/St.* = 196 *gr.*
für die *kw/St.* = 297 *gr.*
Kosten des Brennstoffes: für die *PSe/St.* = 1,65 Cts.
für die *kw/St.* = 2,51 Cts.

Kühlwassermessung.
Belastung = 95,9 *kw* = $\frac{95,9}{0,662}$ = 145 *PSe.*
Kühlwasser: 180 Liter in 5 Min. 26 Sek. (326 Sek.)
= 1990 Liter in der Stunde = 13,6 Liter für die *PSe/St.*
Zuflusstemperatur = 8,5°*C.* Abflusstemperatur = 50°*C.*

4. 1/2 Last.

Dauer des Versuchs = 40 Min. 6 Sek. (40 1/10 Min.)
Wattmeter *I* = 33,15 *kw* Wattmeter *II* = 32,55 *kw*
Korrektur = — 1,65 „ Korrektur = + 0,10 „
31,50 *kw* 32,65 *kw*
Drehstromleistung = 64,15 kw.
Wirkungsgrad des Generators einschliesslich Reibung und Ventilation = 85,8%.
Daher 1 *PSe* = 631 Watt.
Leistung des Motors = $\frac{64,15}{0,631}$ = *101,5 PSe.*

Brennstoffverbrauch.
15 *kg* in 40 Min. 6 Sek. (2406 Sek.)
in der Stunde = 22,4 *kg* für die *PSe/St.* = 221 *gr.*
für die *kw/St.* = 350 *gr.*
Kosten des Brennstoffes: für die *PSe/St.* = 1,86 Cts.
für die *kw/St.* = 2,94 Cts.

Kühlwassermessung.
Belastung = 64,2 *kw* = $\frac{64,2}{0,631}$ = 101,6 *PSe.*
Kühlwasser: 180 Liter in 5 Min. 40 Sek. (340 Sek.)
= 1910 Liter in der Stunde = 18,8 Liter für die *PSe/St.*
Zuflusstemperatur = 8,0° *C.* Abflusstemperatur = 50° *C.*

5. 1/4 bis 1/5 Last.

Dauer des Versuchs = 37 Min. 15 Sek. (37 1/4 Min.)
Tourenzahl = 191,5 in der Minute.
Wattmeter *I* = 13,4 *kw* Wattmeter *II* = 12,55 *kw*
Korrektur = — 0,75 „ Korrektur = — 0,05 „
12,65 *kw* 12,50 *kw*
Drehstromleistung = 25,15 kw.
Wirkungsgrad des Generators einschliesslich Reibung und Ventilation = 71,6%.
Daher 1 *PSe* = 527 Watt.
Leistung des Motors = $\frac{25,15}{0,527}$ = *47,6 PSe.*

Brennstoffverbrauch.
10 *kg* in 37 Min. 15 Sek. (2235 Sek.)
in der Stunde = 16,1 *kg* für die *PSe/St.* = 338 *gr.*
für die *kw/St.* = 642 *gr.*
Kosten des Brennstoffes: für die *PSe/St.* = 2,84 Cts.
für die *kw/St.* = 5,39 Cts.

Kühlwassermessung.
Belastung = 25,4 *kw* = $\frac{25,4}{0,527}$ = 48,2 *PSe.*
Kühlwasser: 180 Liter in 7 Min. 58 Sek. (478 Sek.)
= 1360 Liter in der Stunde = 28,3 Liter für die *PSe/St.*
Zuflusstemperatur = 8,5° *C.* Abflusstemperatur = 53° *C.*

Die drei Tabellen auf Seite 56 geben die Zusammenstellung aller Resultate einschliesslich Leerlaufversuch; ausserdem sind in der dritten Tabelle die Wärmeverhältnisse bezw. die Verteilung der Wärme für die Stunde in Kalorien angegeben.

Die beigegebenen Kurven (Abb. 6 bis 10) zeigen noch den Brennstoffverbauch, die Brennstoffkosten und den Wasserverbrauch als Funktion der Belastung. Man ersieht hieraus, in welch weiten Grenzen Proportionalität zwischen Arbeitsleistung und Brennstoffverbrauch herrscht.

Die Garantien in Bezug auf Brennstoffverbrauch lauteten, Brennstoff von 10 000 *kg* Kalorien vorausgesetzt:

bei	1/1	3/4	1/2	1/3	1/4—1/5 Last
für die PSe/St.	200	210	235	285	— *gr*
mit 5% Spielraum.					
Abnahmeversuche	**188**	**196**	**221**	**270**[1])	**338** *gr*

[1]) Aus der Verbrauchskurve interpoliert.

Leistungsdiagramme des 200 *PS* Dieselmotors in der „Giesserei Bern".

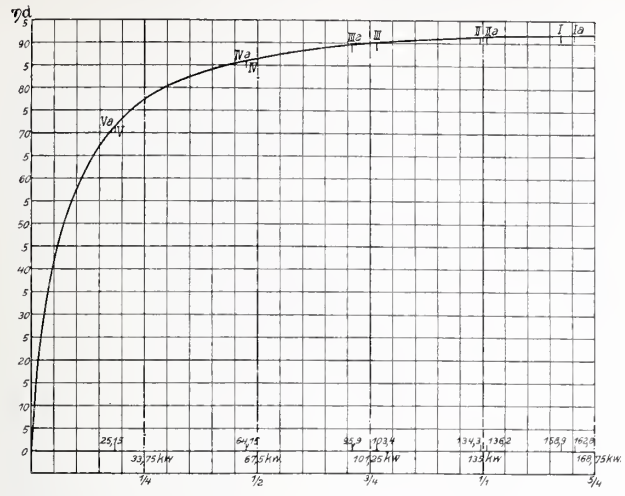


Abb. 3. Wirkungsgrad der Dynamo einschl. Reibung und Ventilation.

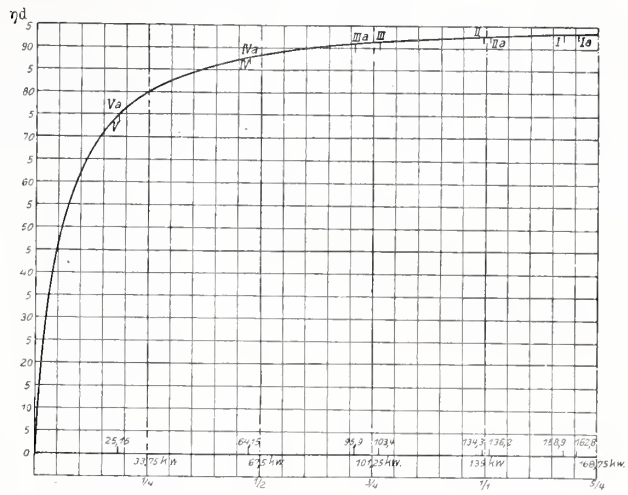


Abb. 4. Wirkungsgrad der Dynamo ohne Reibung und Ventilation.

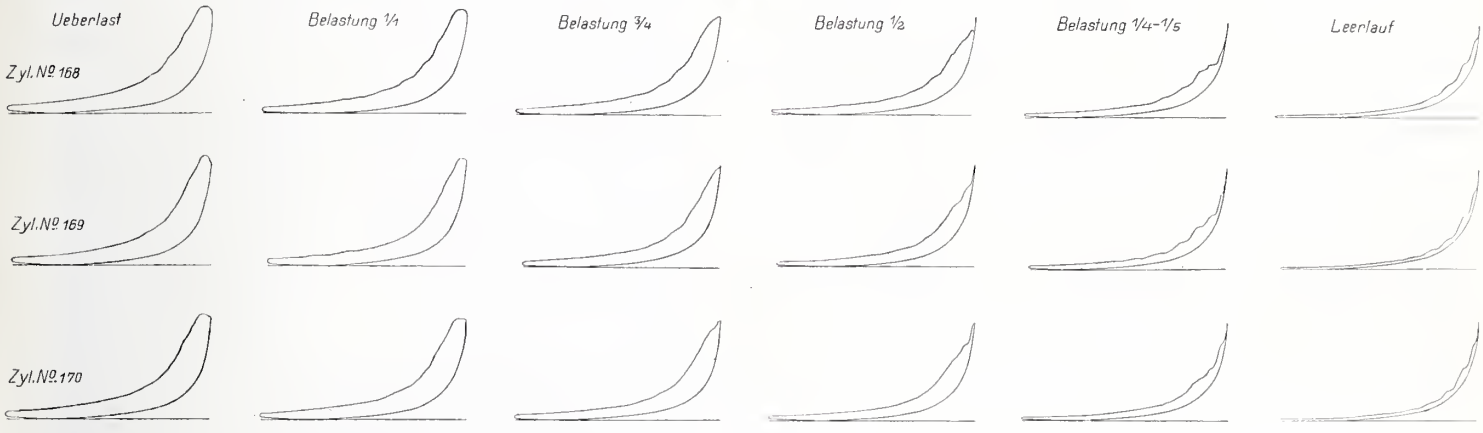


Abb. 5. Indikator-Diagramme der drei Zylinder bei sechs verschiedenen Belastungszuständen.

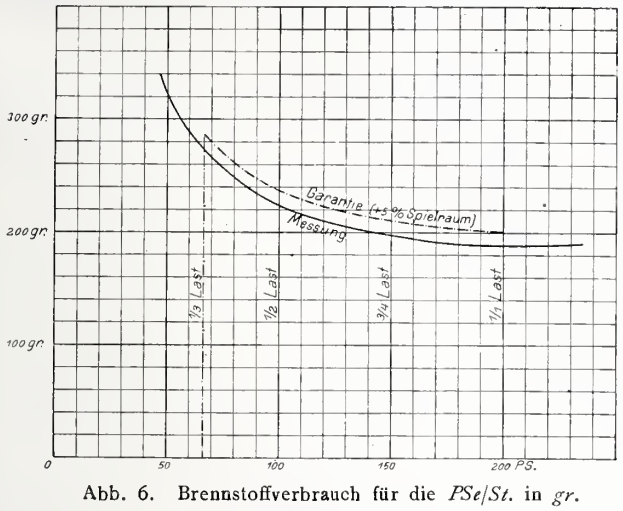


Abb. 6. Brennstoffverbrauch für die *PSe/St.* in *gr.*

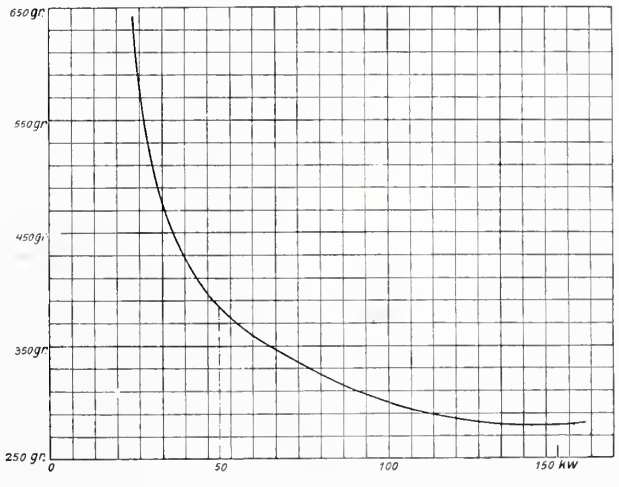


Abb. 7. Brennstoffverbrauch für die *kw/St.* in *gr.*

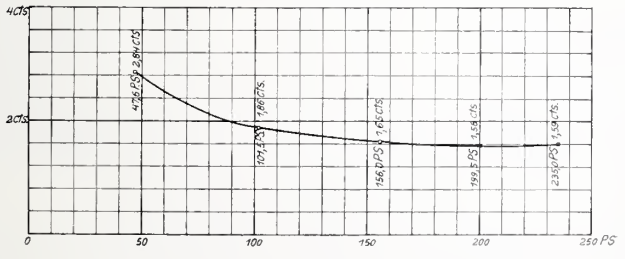


Abb. 8. Brennstoffkosten für die *PSe/St.* in Cts.

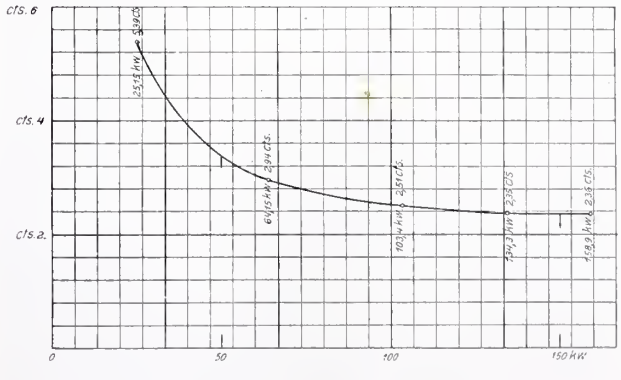


Abb. 9. Brennstoffkosten für die *kw/St.* in Cts.

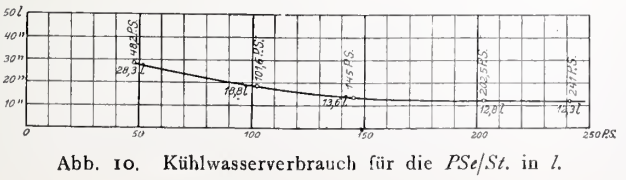


Abb. 10. Kühlwasserverbrauch für die *PSe/St.* in *l.*

Talle I. **Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.**

Versuche		I	II	III	IV	V	Leer-lauf
Belastung		max.	1/1	3/4	1/2	1/4—1/5	
Dauer des Versuches in Min.		47 1/6	72 1/6	59	40 1/10	37 1/4	14 2/3
Tourenzahl in der Minute		185,8	188,2	190,0	190,0	191,5	186,0
Mittlerer indizierter Druck kg/cm²	Zylind. Nr. 168	7,97	6,93	5,81	4,41	2,98	1,92
	» » 169	7,62	6,55	5,51	4,08	2,61	1,35
	» » 170	7,60	6,42	5,43	4,04	2,72	1,38
Indiz. Gesamtleistung in *PS*		303,5	264,0	225,0	167,5	112,2	60,8
Belastung in Kilowatt		158,9	134,3	103,4	64,15	25,15	—
Wirkungsgrad des Generators		92 %	91,5 %	90 %	85,8 %	71,6 %	—
Effektive Leistung in *PS*		235,0	199,5	156,0	101,5	47,6	—
η des Motors $= \frac{PSe}{PSi}$		0,775	0,755	0,695	0,606	0,424	—
Brennstoffverbrauch	im ganzen kg	35,0	45,0	30,0	15,0	10,0	2,0
	in der Stunde »	44,5	37,4	30,5	22,4	16,1	8,16
	f. d. *PSi/St.* gr	146,5	141,8	135,5	134,0	143,5	134,0
	f. d. *PSe/St.* »	**189,0**	**188,0**	**196,0**	**221,0**	**338,0**	—
	für die kw/St. a. Schaltbrett »	**281,0**	**280,0**	**297,0**	**350,0**	**642,0**	—

Tabelle III. **Verteilung der Wärme für die Stunde in Kalorien.**

Versuche	I	II	III	IV	V	Leer-lauf
Belastung	max.	1/1	3/4	1/2	1/4—1/5	
Gesamtwärmeverbrauch	445 934	374785	305640	224970	161338	81771
in indiz. Arbeit verwandelt	192 750	167600	142800	106250	71100	38650
	= 43,25 %	44,7 %	46,8 %	47,3 %	44,1 %	47,3 %
in effektive Arbeit verwandelt	149 200	126200	99000	64400	30200	—
	= **33,5 %**	**33,6 %**	**32,4 %**	**28,7 %**	**18,7 %**	—
in Reibungs- u. Luftpumpenarbeit verwandelt	43 550	41400	43800	41850	40900	38650
	= 9,75 %	11,1 %	14,4 %	18,7 %	25,4 %	47,3 %
in Kühlwasser abgeführt	127 200	101900	88000	80150	60300	32500
	= 28,6 %	27,2 %	28,8 %	35,6 %	37,3 %	39,7 %
davon aus den Arbeitszylindern	121 000	96800	83600	76200	57200	31000
	= 27,2 %	25,85 %	27,4 %	33,9 %	35,4 %	37,9 %
aus dem Luftpumpenzylinder	6200	5100	4400	4000	3100	1500
	= 1,4 %	1,3 %	1,4 %	1,7 %	1,9 %	1,8 %
Verluste durch Auspuff und Strahlung	132 184	110385	79240	42020	33038	12120
	= 29,6 %	29,4 %	25,9 %	18,7 %	20,5 %	14,8 %

Elektrische Zentrale der „Giesserei Bern".

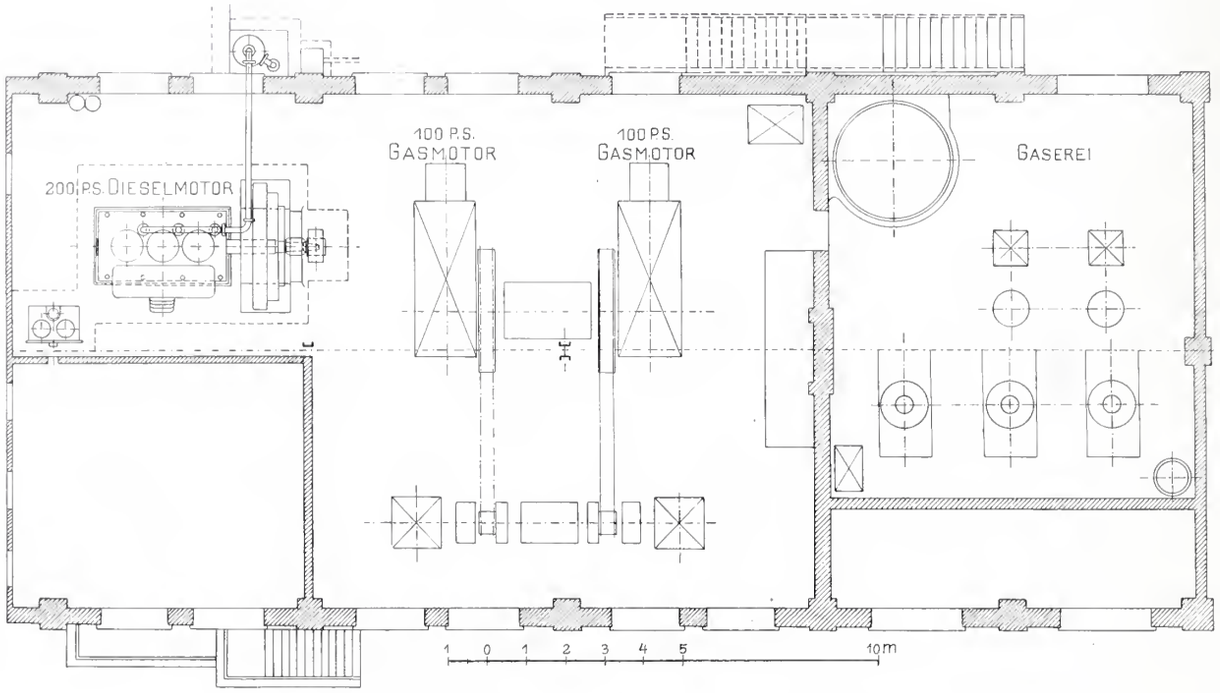


Abb. 2. Grundriss des Maschinengebäudes mit der 200 *PS* Dieselmotoranlage. — Masstab 1 : 200.

Tabelle II. **Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.**

Versuche		I	II	III	IV	V	Leer-lauf
Belastung		max.	1/1	3/4	1/2	1/4—1/5	
Brennstoffkosten.							
Brennstoff f. 100 *kg* frko. Bern				Fr. 8,40			
Brennstoff	f. d. *PSe St.* Cts.	**1,59**	**1,58**	**1,65**	**1,86**	**2,84**	—
	für die kw/St. »	**2,36**	**2,35**	**2,51**	**2,94**	**5,39**	—
Kühlwassertemperatur	Zufluss °C	8,0	8,5	8,5	8,0	8,5	—
	Abfluss °C	52,0	48,0	50,0	50,0	53,0	—
Kühlwassermenge	f. d. *PSi/St.* l	9,6	9,8	9,4	11,4	12,1	—
	f. d. *PSe/St.* l	**12,3**	**12,8**	**13,6**	**18.8**	**28,3**	—
	für die *kw/St.* l	**18,3**	**19,2**	**20,8**	**30,8**	**53,6**	—

Aus dem Vorstehenden kann gefolgert werden, dass der Dieselmotor eine vorzügliche kalorische Maschine ist, die, was Wärmeausnützung anbetrifft, wohl von keiner andern Maschine übertroffen wird.

Winterthur, im Nov. 1907.

Das „Savoy-Klubhaus" in St. Moritz.

Erbaut von den Architekten *Val. Koch & Seiler* in St. Moritz-Dorf.

II. (Schluss.)

Auf der Höhe des Erdgeschosses liegt der Lesesaal (Abb. 12, S. 59), ein Raum, der freilich mehr den Charakter einer englischen „hall" zeigt, als den eines Klubraumes. Die englischen Klubs sind nämlich im allgemeinen denkbar einfach ausgestattet, Brusttäfer, darüber Tapeten oder Stoffbezüge und an der Decke spärliche Ornamentik sind neben der dann allerdings gediegenen Möblierung so ziemlich der ganze Ausbau eines Londoner Klubraums.

Hier aber musste Bedacht darauf genommen werden, dass vor allem für die langen Winterabende ein gemütlicher Unterschlupf geschaffen werde, wofür der Ausbau im Sinne einer englischen Halle besonders geeignet erschien.

Ueber dem Hauptraum ruht die kräftige, in Dunkel-Eiche hergestellte Balkendecke mit dazwischenliegenden Putzfeldern, während die Nischen z. T. mit kleinen Gewölben oder Kassettendecken überspannt sind. Der ganze Raum hat ein eichenes Kopftäfer, das im Ton der Deckenbalken gehalten ist. Die Frischluftzufuhr erfolgt über der Ein-

Das „Savoy-Klubhaus" in St. Moritz.

Erbaut von den Architekten *Val. Koch & Seiler* in St. Moritz-Dorf.

Abb. 13. Eingangstüre des Lesesaals.

gangstüre (Abb. 13), wo auch die stilisierten Ventilationsgitter angebracht sind; die Abfuhr der schlechten Luft geschieht durch Kanäle, mit durchbrochenen Messinggittern, die in die Rabitzgewölbe eingebaut wurden.

Der Kamin (Abb. 14), unten mit weissen Kacheln belegt, wird von einem mit Messingblech beschlagenen Aufsatz bekrönt und ist von einer für englische Verhältnisse typischen Kamineinfassung umgeben, einer Sitzgelegenheit von 45 *cm* Höhe und 12 *cm* Breite. Die Möblierung des Saales ist stimmungsvoll und wohl auch höhern Ansprüchen genügend. Als Belag des Parkettbodens dient ein rotschwarz-blau gemusterter Smyrnateppich. Sattrote schwere Plüschvorhänge begrenzen den Einfall des Tageslichts, während abends die in Eisen- und Messingblech ausgeführten Beleuchtungskörper mit grünen Seidenschirmen und verschiebbaren Pendeln für gute Beleuchtung des untern Zimmerteiles sorgen. Balkenwerk und Stuckflächen der Decke bleiben dabei in einem gewissen Dunkel, was die gemütliche Wohnlichkeit des Raumes erhöht. Eingebaute und freistehende grün-lederne Polstermöbel, nach englischer Art möglichst bequem, und im Ton des Täfers gehaltene Lese- und Schreibtische, die zwanglos im Zimmer verteilt sind, vervollständigen die Einrichtung.

In ähnlicher Weise, wie der eben beschriebene Lesesaal, ist das Kartenzimmer ausgestattet (Abb. 15, S. 59), das unter dem Lesesaal im Untergeschoss liegt und auf einer Marmortreppe direkt vom Klubeingang erreichbar ist. Vor dem Kartenzimmer liegen rechter Hand noch eine Klubgarderobe mit Toilette und ein Office (vergl. Abb. 7, S. 45). Der Kartenraum ist im allgemeinen etwas einfacher gehalten als der Lesesaal mit einer Balkendecke und Gewölben mit Stuckornamenten im Stile der Elisabetischen Zeit. Die Ventilation ist auch hier überall eingebaut, wobei die Zu- und Abströmungen z. T. in durchbrochenen Stuckornamenten untergebracht, z. T. mit durchbrochenem Eisenblech bedeckt sind. Das Kamin mit rohem Naturziegel-Unterbau und einem Eichenaufsatz, dessen Helm und Garnituren in blankem Eisenblech ausgeführt sind, besitzt wie dasjenige des Lesesaals eine Einfassung mit Sitzgelegenheit (Abb. 16, S. 58). Als Beleuchtungskörper dienen, neben den in die Ornamentik der Decken-Tonne eingebauten Lampen, Zuglampen in blankem Eisenblech mit grünen Seidenschirmen. Möbliert ist der Saal mit Spieltischchen und den nötigen eingebauten und freistehenden Sitzgelegenheiten.

Aus dem Restaurationsvestibül führt seitlich eine breite Marmortreppe hinauf ins erste Obergeschoss, zum Ballsalon, dem Separat-Speisezimmer, der amerikanischen Bar und der grossen Terrasse.

Ballsalon und Terrasse, wie auch das separate Speisezimmer sind mittelst dieser Treppe beliebig mit den Klubräumen im Parterre und Untergeschoss zu verbinden, ohne den übrigen Hotelbetrieb, der durch eine eigene Treppe im entgegengesetzten Teil des Hauses vermittelt wird, im geringsten zu berühren.

Der Ballsalon (Abb. 17, S. 60), der für gewöhnlich als Damensalon des Hotels dient, bei festlichen Anlässen aber zu den Klubräumen zugezogen wird, zeigt gediegene Ausstattung. Die Decke, in ähnlicher Weise wie die gewölbte Stuckdecke des Kartenraums, aber horizontal durchgeführt, zeigt zwischen den erbabenen Ornamenten die Ventilationsöffnungen (Zu- und Abfuhr) und gibt besonders durch die grossen in das Deckenornament eingepassten Messing-Lüsters dem Ballsalon sein Gepräge. Die Wände sind mit einfachem Brusttäfer bekleidet, im übrigen aber ganz glatt gelassen, sodass lediglich die Decke zur Wirkung kommt.

Die Möblierung besteht aus einem grossen grünen Teppich mit gelbem Muster, aus grün-goldenen Vorhängen und weiss-goldenen Stühlen, sowie aus den in englischem Geschmack mit starkgeblumten Stoffen überzogenen Divans

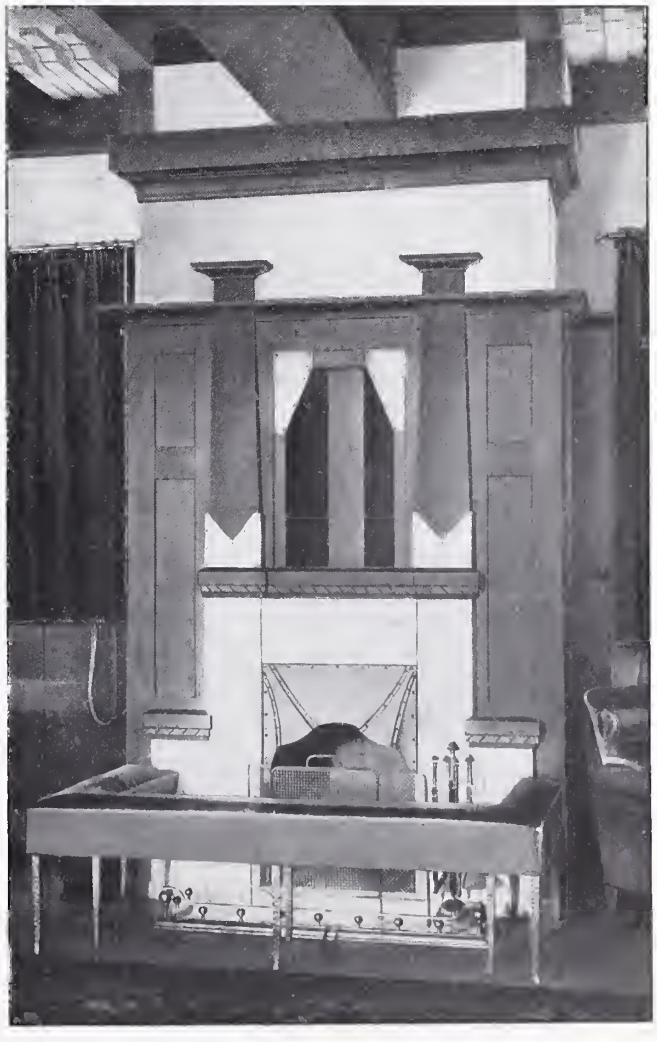


Abb. 14. Kamin im Lesesaal.

und Fauteuils. Das Kamin ist als ein an die Wand anlehnender, auch im Aeussern sichtbarer Schlot (Abb. 3, S. 44) ausgestaltet, der mit seinen Stuckornamenten, seinem Messinghelm und der untern Holzumrahmung zu einem der schönsten Stücke des Hauses gehört.

Der Boden des Ballsalons wurde auf besondern Wunsch der Bauherren auf starke Federn gelegt, sodass er durch die Tanzbewegung in ständig federnde Bewegung kommt. Es ist eine Konstruktion, die ihre Probe noch zu bestehen hat, aber allem Anschein nach den hier gestellten Anforderungen entspricht.

Mit dem Ballsalon schliesst die Serie der eigentlichen Klubräume, die allerdings zum Teil auch den Hotelgästen zur Verfügung stehen, ab.

Das zum Hotel gehörende Speisezimmer, wie die amerikanische Bar sind in ihrer Ausstattung denkbar einfach gehalten. Die nötige Office und eine Tee- und Kaffeeküche finden sich gleichfalls noch in diesem Geschoss, letztere besonders für den Fall, dass die Terrasse zu five o'clock teas benützt wird.

Die Haupttreppe aus Marmor, in die ein elektrisch betriebener Lift eingebaut ist, führt vom Hotelvestibül des Erdgeschosses bis zum fünften Fremdengeschoss empor. Eine Diensttreppe daneben verbindet alle Stockwerke vom Keller bis zum Dachgeschoss; anschliessend daran ist auf jedem Stockwerk eine Office mit Speiseaufzügen und einem Balkon zur Reinigung der Kleider usw. angeordnet. Die obern Geschosse sind alle in gleicher Weise eingeteilt und durchgebildet. Jeweils sind sie von einem 2,20 *m* breiten Gang durchzogen, an dem rechter Hand die Gastzimmer und linker Hand Office, Dienstbotenstuben, Bad und Klosett liegen. Am Ende dieses Ganges ist stets ein Appartement mit Glasabschluss abgetrennt, das je zwei einschläfrige Zimmer, einen Salon mit Boudoir und Balkon, ein Zimmer mit zwei Betten, einen Vorplatz (Tearoom), ein Mädchenzimmer, sowie ein Bad mit Klosett und Toilette enthält. Bei den Zimmern des Appartements im Mansardenstock sind die Fenster in Nischen eingebaut, was die Wohnlichkeit der Räume besonders erhöht.

Das Haus ist in den öffentlichen Räumen mit Dampfheizung, in den Schlafräumen mit Warmwasserheizung versehen. Der Betrieb der Ventilation (Luft-Zu- und -Abfuhr) erfolgt mittelst Ventilatoren, die durch elektrische Kraft getrieben werden und im untersten Keller aufgestellt sind. Die sanitären Anlagen wurden nach englischen Systemen in sorgfältigster Ausführung hergestellt. Küchenanlage und -Betrieb sind für Restaurant und Hotelbetrieb berechnet.

Das „Savoy-Klubhaus" in St. Moritz.

Erbaut von den Architekten *Val. Koch & Seiler* in St. Moritz-Dorf.

Abb. 16. Der Kamin im Kartenzimmer.

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur.

(Schluss.)

Im *ersten* Rundgang wurden ausgeschieden: die Projekte Nr. 1, 2, 3, 6, 7, 12, 34, 38, 39, 42, 56, 57, 59, 61, 62, 63, 64, 66, 70, 71, 74, 76, 78, 80, 85, 86, 87, 88, 89, zusammen 29 Projekte; im *zweiten* Rundgang: die Projekte Nr. 3, 4, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 24, 28, 33, 48, 51, 52, 53, 67, 68, 77, 84, zusammen 22 Projekte; im *dritten* Rundgang: die Projekte Nr. 8, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 31, 32, 37, 45, 50, 55, 72, 73, 75, 79, 81, 82, 83, zusammen 20 Projekte; im *vierten* Rundgang: die Projekte Nr. 36, 41, 44, 47, 49, 58. 60, zusammen 7 Projekte, total 78 Projekte.

In der engsten Wahl verblieben die Projekte Nr. 11, 29, 30, 35, 40, 43, 46, 54, 65. Zu diesen Projekten haben wir folgende Bemerkungen zu machen:

Nr. 11. Motto: «*Bäumli*». Die Situation ist günstig. Die schönen Bäume werden geschont. Es ist ein besonderer Turnplatz vorgesehen, der gleich wie der Spielplatz gross genug ist. Das Gebäude ist hart an die projektierte Strasse gestellt worden, weshalb diese nach Süden verlegt werden müsste; die südliche Schulhausfront sollte mindestens 25 *m* Abstand von der südlichen Baulinie haben. Die Grundrisse sind gut disponiert; Klassen und Zeichnungssäle sind richtig orientiert. Eingänge, Treppen und Hallen sind zweckentsprechend; die letztern sind allerdings etwas weit von einander entfernt. Die Abwartwohnung ist gut, liegt aber gegen Norden. Die Gesamtmassengruppierung wäre gut, auch wenn die Dächer nicht so übertrieben hoch wären. In den Fassaden wirken die verschiedenen Fensterformen an der Nordseite unruhig und störend, dies könnte im westlichen Flügel durch Verlegung des Treppenhauses in die Mitte des Vorbaues etwas verbessert werden. Die Seitenfassaden sind nicht sehr befriedigend. Kubikinhalt und Kosten der Gebäude werden vom Verfasser angegeben:

Für den Hauptbau auf 33 290 m^3 zu 23 Fr. = 765 670 Fr., für den Anbau im Souterrain 9330 Fr., für die Turnhalle 50 000 Fr., zusammen 825 000 Fr.

Nr. 29. Motto: «*Entweder — oder*» (mit Variante für Situation). Die Situation des Hauptprojektes ist gut und besser als diejenige der Variante. Die Bäume werden geschont. Spiel- und Turnplatz sind genügend gross. Klassen und Säle sind richtig orientiert. Der Eingang an der Nordseite ist zweckentsprechend; die Vorhalle jedoch zu schmal. An der Strassenseite ist im Souterrain ein Eingang angeordnet, der viel zu kleinlich und daher ganz unannehmbar ist; auch der Eingang an der Westseite ist zu unbedeutend gehalten. Die Korridore sind zu schmal. Im stadtseitigen Mittelbau befindet sich im Souterrain und Erdgeschoss die Abwartwohnung, mit Beleuchtung von Osten her. Die Abtritte sind getrennt. Die Verbindung zwischen Hauptbau und Turnhalle ist gut. Das Aeussere ist auf der Stadtseite malerisch aufgebaut und bietet gute Massengruppierung, deren Wirkung aber durch die Wiederholung des Motivs des Mittelbaues auf dem östlichen Flügel und die Giebelgestaltung an letzterem beeinträchtigt wird. Kubikinhalt und Kosten werden vom Verfasser angegeben:

Für den Hauptbau auf 27 405 m^3 zu 25 Fr. = 685 125 Fr., für die Turnhalle auf 4085 m^3 zu 20 Fr. = 80 170 Fr., zusammen 765 295 Fr.

Nr. 30. Motto: «*Stadtbild*» (mit Variante für die Situation). Die Situation im Hauptprojekte ist derjenigen in der Variante vorzuziehen, weil in letzterer die Bäume nicht geschont würden. Es wird ein schöner Turn- und ein grosser Spielplatz geschaffen. Der Grundriss zeigt einen Hauptbau und einen rechtwinklig zu diesem angeordneten Flügel. Durch diese Disposition kommen die sonst gut orientierten Klassen in der Ecke zu nahe aneinander, sodass sowohl eine Beeinträchtigung der Beleuchtung, als bei Sonnenschein auch eine Blendung in diesen Räumen zu befürchten ist, weshalb wir diese Grundrissgestaltung für unzulässig erachten. Im übrigen sind Eingänge, Hallen, Korridore und Treppen geräumig und die Lehr-

zimmer zweckentsprechend projektiert. Die Abwartwohnung ist an der Strasse sonnig gelegen und die Turnhalle ist mit dem Hauptbau gut in Verbindung gebracht. Turnhalle und ein Teil des Hauptbaues liegen gegenüber dem Strassenniveau zu tief. Die Fassaden präsentieren sich in ihrer Gesamtheit sehr stattlich, doch erscheint der westliche Flügel mit seinem nahezu quadratischen Grundriss und dem sehr hohen Dache etwas zu schwer.

Kubikinhalt und Kosten werden vom Verfasser angegeben:

Für den Hauptbau auf 32 070 m^3, für die Turnhalle auf 3 900 m^3, zusammen 777 400 Fr.

Nr. 35. Motto: *«O Jugendzeit»*. Ein Flügel des Gebäudes und die Turnhalle sind parallel zur Strasse gestellt, während ein Gebäudeflügel schräge gegen den andern und gegen die Turnhalle projektiert worden ist. Durch diese etwas eigenartige, aber praktische Anordnung können nordwestlich die Bäume geschont und südöstlich ein grosser Spielplatz geschaffen werden. Die Disposition der Grundrisse ist gut, Klassen und Säle sind richtig orientiert. Eingänge, Hallen und Treppen sind zweckentsprechend; bei den Abtritten haben die Vorplätze keine direkte Lüftung. Die Verbindung zwischen Hauptbau und Turnhalle in Form einer offenen Spielhalle ist empfehlenswert. Die Abwartwohnung befindet sich im Keller, was unzulässig erscheint.

Kubikinhalt und Kosten werden angegeben: Für den Hauptbau auf 29 368 m^3 zu 22 Fr. = 646 096 Fr., für die Turnhalle auf 3634 m^3 zu 16 Fr. = 58 144 Fr., für die Hallen auf 1530 m^3 zu 15 Fr. = 22 950 Fr., zusammen 727 190 Fr.

Nr. 40. Motto: *«Echo»*. Der Hauptbau ist parallel zur Strasse in die Mitte des Platzes gestellt, dadurch ist dieser etwas zerschnitten worden. Die Turnhalle ist östlich vor dem Hauptbau und etwa in halber Länge vor diesem angeordnet, wodurch das Schulhaus etwas verdeckt, aber nicht nennenswert in bezug auf die Beleuchtung beeinträchtigt wird. Eingänge, Vestibule, Korridore und Treppen sind gut angeordnet und ausreichend beleuchtet; die Abortvorplätze entbehren der direkten Lüftung und Beleuchtung. Die Abwartwohnung liegt im Erdgeschoss des östlichen Flügels in sonniger Lage. Die Zeichnungssäle sind im Dachstock untergebracht, daselbst befindet sich auch der Singsaal. Dieser hat eine ungünstige Form erhalten und kommt im Aeussern nicht genügend zur Geltung. Die Fassaden sind einfach und ansprechend.

Kubikinhalt und Kosten werden angegeben: Für den Hauptbau auf 32 540 m^3 zu 25 Fr. = 813 500 Fr., für die Turnhalle auf 3349 m^3 zu 20 Fr. = 66 980 Fr., zusammen rund 880 500 Fr.

Nr. 43. Motto: *«Herbst 1907»*. Für die Situation ist die Variante dem Hauptprojekte vorzuziehen. Die Bäume werden geschont und nordwestlich ein geräumiger Turnplatz, südöstlich ein grosser sonniger Spielplatz gewonnen. Der Grundriss zeigt ähnlich wie bei Nr. 30 einen zum Hauptbau rechtwinklig oder bei der Variante stumpfwinklig gerichteten Flügel, was wir aus den oben angegebenen Gründen für nicht empfehlenswert halten. Die Disposition der Grundrisse ist durchweg gut, desgleichen die Verbindung mit der Turnhalle. Die Abwartwohnung liegt im Erdgeschoss gegen Süden. Zeichnungssäle und Singsaal befinden sich im Dachstock. Der Aufbau muss sowohl in bezug auf Massengruppierung als auf Fassadenwirkung als sehr gut bezeichnet werden. Der Dachreiter auf dem westlichen Flügel würde besser weggelassen.

Kubikinhalt und Kosten werden angegeben: Für den Hauptbau auf 31 810 m^3, für die Turnhalle auf 3914 m^3,, zusammen 820 000 Fr.

Nr. 46. Motto: *«Zwei Hallen»*. Der Hauptbau und die unmittelbar mit diesem zusammenhängende Turnhalle sind ganz gegen die Stadtseite verlegt worden, wodurch der grosse Platz zwischen dem Gelände und der projektierten Strasse vollständig zum Spielen und Turnen freibleibt. Diese Anordnung ist an und für sich günstig, doch würden die schönen Bäume nur genügend geschont werden können, wenn die Bauten weiter südlich zurückgerückt würden, was ohne Aenderung des Projektes eventuell möglich wäre. Die Grundrisse sind symmetrisch und gut disponiert. Vor den Treppen befinden sich in zweckmässiger Weise grössere Hallen. Die Zeichnungssäle im Dachstock erscheinen etwas knapp beleuchtet. Die Abtritte sind gut angelegt und mit direkt beleuchteten Vorplätzen versehen. Die Abwartwohnung liegt im Erdgeschoss gegen Norden, mit Ausnahme eines Zimmers. Die Architektur des Aeussern ist einfach und gefällig.

Kubikinhalt und Kosten werden angegeben:

Für den Hauptbau auf 30 987 m^3, für die Turnhalle auf 2622 m^3, zusammen 710 000 Fr.

Nr. 54. Motto: *«Hochwacht»*. Die Situation ist im allgemeinen nicht ungünstig, doch entsteht auf der Nordwestseite ein schattiger Platz, der zur Erhaltung der grossen Bäume nicht vorteilhaft sein würde. Der Grundriss zeigt einen parallel zur projektierten Strasse gestellten Hauptbau mit zwei reehtwinklig dazu gerichteten Flügeln auf der Nordseite. Die Disposition der Räume ist im allgemeinen gut. Der Treppenvorplatz westlich ist etwas knapp beleuchtet. Lehrer- und Knabenabtritte sind nicht sehr zweckmässig mit einander verbunden. Die Zugänge zum Schulhaus sind nicht recht befriedigend. In einem besondern Anbau gegen Norden ist die Abwartwohnung untergebracht worden. Die Baumassen sind gut gruppiert, die Fassaden einfach und ansprechend.

Das „Savoy-Klubhaus“ in St. Moritz.

Erbaut von den Architekten *Val. Koch & Seiler* in St. Moritz-Dorf.

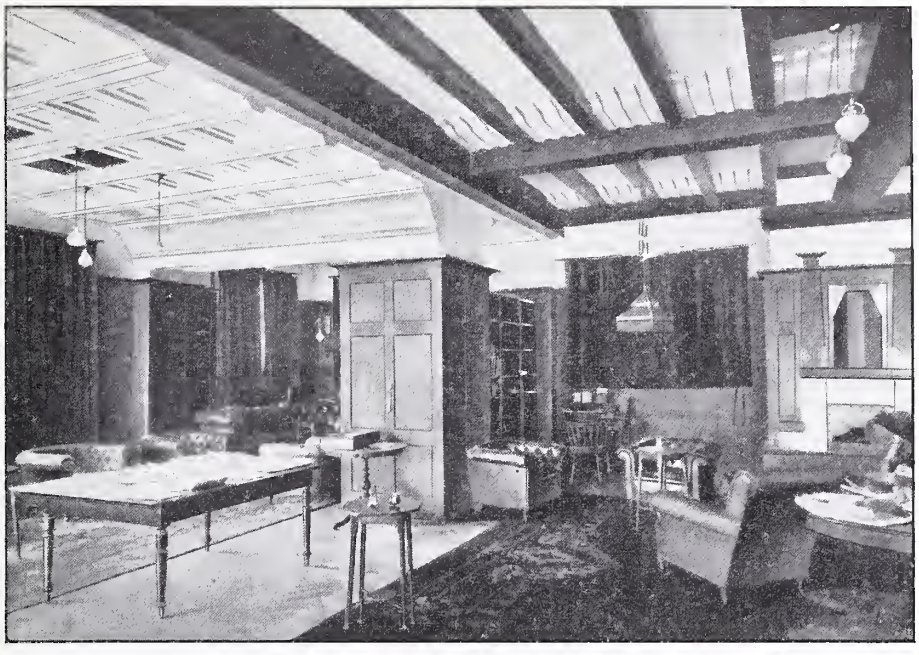


Abb. 12. Ansicht des Lesezimmers.

Abb. 15. Blick in das Kartenzimmer.

Kubikinhalt und Kosten werden angegeben: Für den Hauptbau auf 28776 m^3, für die Turnhalle auf 2827 m^3, für Hallen auf 618 m^3, zusammen 850000 Fr

Nr. 65. Motto: *«Monte santo»*. Die Situation ist gut. Die Bäume werden in der Hauptsache geschont; ein Teil des nordwestlichen Platzes wird etwas schattig. Der östlich verbleibende grosse Spielplatz wird durch den Verbindungsgang zwischen Hauptbau und Turnhalle in zwei Hälften geteilt, von welchen die nördliche um einige Stufen tiefer liegt als die südliche. Die Grundrisse sind im allgemeinen sehr gut, erscheinen aber in bezug auf Hallen, Treppen und Korridore zu opulent bemessen. Die grossen Hallen werden an der Nordseite in allen Stockwerken etwas knapp beleuchtet. Klassen und Zeichnungssäle sind richtig orientiert. Die Abtrittanlagen wären nach den Geschlechtern besser zu trennen und direkt gelüftete Vorplätze anzuordnen. Die Massengruppierung auf der Stadtseite ist sehr gut, die Fassade gegen die Strasse wirkt günstig, weniger befriedigend sind die Seitenfassaden.

Kubikinhalt und Kosten werden angegeben: Für den Hauptbau auf 36000 m^3 zu 24 Fr. = 864000 Fr., für die Turnhalle auf 3630 m^3 zu 16 Fr. = 58080 Fr., für Hallen 78000 Fr., zusammen auf 1000080 Fr.

Sämtliche vorstehend näher beschriebenen neun Projekte weichen in ihrem Werte nicht sehr weit von einander ab.

Nach sorgfältiger Abwägung der Vor- und Nachteile eines jeden Projektes beschlossen wir jedoch, die Nr. 11, 43 und 54 hinter die übrigen zurückzustellen und von den verbleibenden sechs Projekten vier zu prämiieren und zwei zum Ankauf zu empfehlen.

Vor dem definitiven Entscheid berechneten wir noch die Kosten dieser sechs Projekte und zwar unter Zugrundelegung der von den Organen des Bauamtes ermittelten Kubikinhalte und eines Einheitspreises von 25 Fr. für den m^3 beim Hauptbau und 20 Fr. für den m^3 für die Turnhalle.

Diese Berechnung ergab folgende Gesamtsummen: Für Nr. 29: 807970 Fr.; für Nr. 35: 829830 Fr.; für Nr. 40: 880480 Fr.; für Nr. 43: 900000 Fr.; für Nr. 46: 827000 Fr.; für Nr 65: 1050600 Fr.

In bezug auf diese Zahlen ist zu bemerken, dass sie sich für einzelne Projekte jedenfalls noch etwas ändern würden; so würde sich z. B. das Projekt Nr. 29 infolge der erforderlich werdenden Verbreiterung der Korridore etwas teurer stellen, während das Projekt Nr. 65 wegen seiner grossen Hallen und Korridore in den Einheitspreisen und damit auch in der Gesamtsumme etwas billiger werden dürfte.

Wir entschieden uns schliesslich dahin, es seien vier gleichwertige Preise zu 1500 Fr. den Projekten Nr. 29, 40, 46, 65 zu erteilen und die Nr. 35 und 43 zum Ankaufe zu empfehlen.

Die Eröffnung der zu den Projekten gehörenden Couverts ergab als Verfasser:

Nr. 29. Motto: «Entweder — oder», Herr *Eugen Probst*, Architekt in Zürich.

Nr. 40. Motto: «Echo», Herr *Robert Angst*, Architekt in Zürich.

Nr. 46. Motto: «Zwei Hallen», die Herren *Widmer & Erlacher*, Architekten in Basel.

Nr. 65. Motto: «Monte santo», Herr *Paul Truninger*, Arch. in Wil.

Für den Fall, dass Sie eines der prämiierten Projekte der Ausführung zugrunde legen sollten, möchten wir Ihnen empfehlen, den Verfasser desselben mit der Anfertigung der Pläne und eventuell mit der Bauleitung zu betrauen.

Indem wir Ihnen nun noch für das uns geschenkte Vertrauen unsern besten Dank aussprechen, zeichnen wir

Hochachtungsvoll

Winterthur, den 20. Dezember 1907. *H. Reese, Gull, Pfeiffer.*

Das „Savoy-Klubhaus“ in St. Moritz.

Erbaut von den Architekten *Val. Koch & Seiler* in St. Moritz-Dorf.

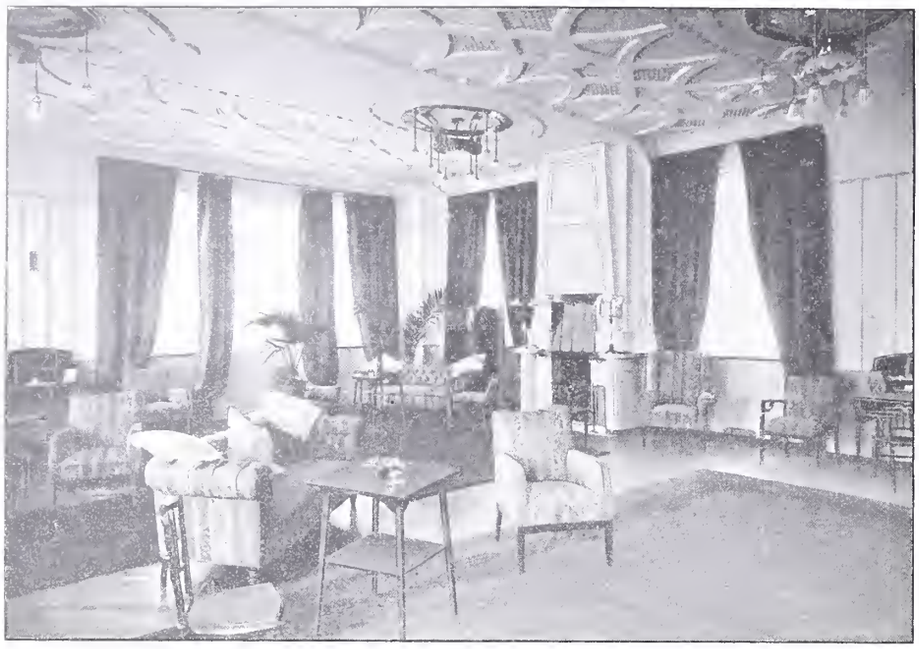


Abb. 17. Blick in den Ballsalon.

Die Valle Maggia-Bahn.

Die am 2. September v. J. dem Betrieb übergebene meterspurige Adhäsionsbahn von Locarno nach Bignaseo zeichnet sich nach zwei Richtungen vor andern, in jüngster Zeit fertig gestellten Sekundärbahnen aus. Zunächst hinsichtlich der Linienführung, die sowohl, was die Richtungsverhältnisse anbetrifft, wie auch in Bezug auf die Steigungsverhältnisse eine besonders günstige ist, und sodann durch das zur Anwendung gelangte elektrische Traktionssystem, als welches 5000 Volt *Einphasenwechselstrom* gewählt wurde, der den Wagenmotoren von einer seitlichen, oberirdischen Leitung durch die Kontaktrute nach System Oerlikon zugeführt wird.

Die *Linienführung* der Bahn ist aus den Abbildungen 1 und 2 zu ersehen, während in Abbildung 3 einige Normalprofile des Bahnkörpers, der grossenteils in der Nähe der Kantonalstrasse verläuft, dargestellt sind. Das Projekt ist unter der Leitung von Herrn Ingenieur *F. Giuella* entworfen und ausgeführt worden, der namentlich grossen Wert darauf gelegt hat, entsprechend der Topographie des Tales, Gegengefälle zu vermeiden und bei Ausführung der Arbeiten neben möglichster Sparsamkeit dem Werke doch das Gepräge eines soliden, leistungsfähigen Baues zu geben, was vortrefflich gelungen ist. Die in Abbildung 3 wiedergegebenen charakteristischen Querprofile, sowie die Abbildungen 4 und 5 bringen dieses deutlich zum Ausdruck, wie sie auch erkennen lassen, mit welchen Opfern die zur Einhaltung der günstigen Steigungsverhältnisse erforderliche Führung der Bahn auf eigenem Körper neben der Strasse verknüpft gewesen ist.

Die Linie beginnt am westlichen Ende des Städtchens Locarno; sie kreuzt unterhalb der Ortschaft Solduno die Kantonalstrasse und gelangt in gestreckter nordwestlicher Richtung, immer oberhalb der Strasse bleibend, zur alten Pontebrolla-Brücke. Diese gewölbte Strassenbrücke wurde zur Ueberführung der Bahn verbreitert und bildet ein besonders beachtenswertes Objekt, das in einem Halbkreisbogen von 19 *m* Spannweite die Felsenschlucht, in der die Maggia hier fliesst, gerade oberhalb der Stelle überbrückt, an der das Kraftwerk des *Elektrizitätswerkes Locarno* erbaut ist.

Am rechten Ufer der Maggia liegt hier die Station „Pontebrolla“ an der Strasse, die in das Centovalli-Tal hineinführt; gleich oberhalb dieser Station überschreitet die Bahn wieder die Maggia auf einer eisernen Fachwerkbrücke von 55 *m* Spannweite (Abb. 4, S. 62). Die Verlegung der Station Pontebrolla auf das rechte Maggiaufer mit zweimaliger Ueberbrückung des Flusses erfolgte sowohl in Rücksicht auf das hier zur linken Seite des Flusses für den Bahnbau besonders ungünstige Gelände, wie namentlich auch in der Voraussicht des spätern Anschlusses an eine kommende Bahnverbindung nach Domodossola als direkte Verbindung mit dem Simplon, für welche ein Anschluss nur hier, auf dem kleinen rechtsseitigen Plateau, gefunden werden könnte.

Die Valle Maggia-Bahn. — Uebersicht der Gefälls- und Richtungsverhältnisse der Linie Locarno-Bignasco.

Länge der horizontalen Strecken		Länge der Strecken im Gefälle									Länge der ganzen Linie	Länge der Kurven vom Radius:								Summen		Gefälle			Kurvenradien		
		bis 5 ‰	von 5 ‰ bis 10 ‰	von 10 ‰ bis 15 ‰	von 15 ‰ bis 20 ‰	von 20 ‰ bis 25 ‰	von 25 ‰ bis 30 ‰	von 30 ‰ bis 35 ‰	Zusammen			1000 *m* und darüber	700 *m* bis 1000 *m*	500 *m* bis 700 *m*	400 *m* bis 500 *m*	300 *m* bis 400 *m*	200 *m* bis 300 *m*	100 *m* bis 200 *m*	Zusammen		des Steigens u. Fallens	der Zentrumwinkel der Kurven	Mittleres für die ganze Linie	Mittleres für die Gefällstrecken	Maximum	Mittlere für die ganze Linie	Mittlere für die Kurven	Minimum
m	%								*m*	%	*m*								*m*	%			‰	‰	‰			
7862,1	28,7	4090,77	5441,37	2422,6	1531,5	2198	2100	841,81	19526,25	71,3	27388,65	7,83	—	1124,4	517,9	921,33	2241	4514,28	9285,97	34,7	251,53	3142° 57′	9,18	12,87	33	499	169	100

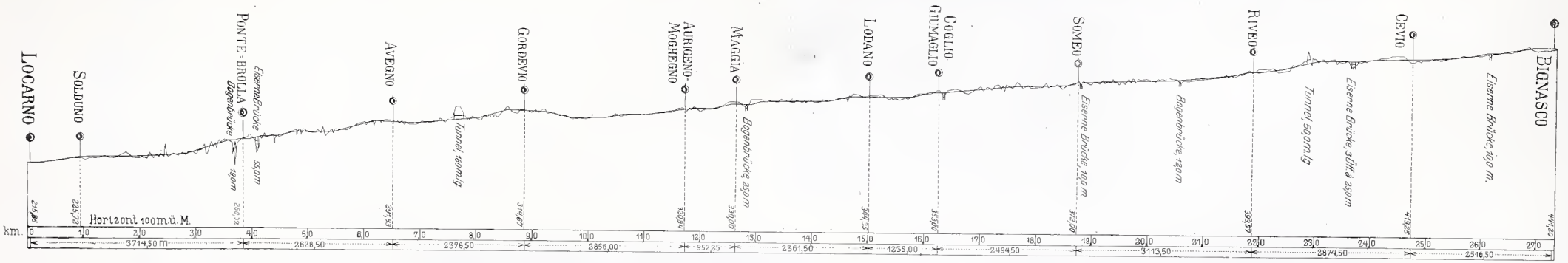
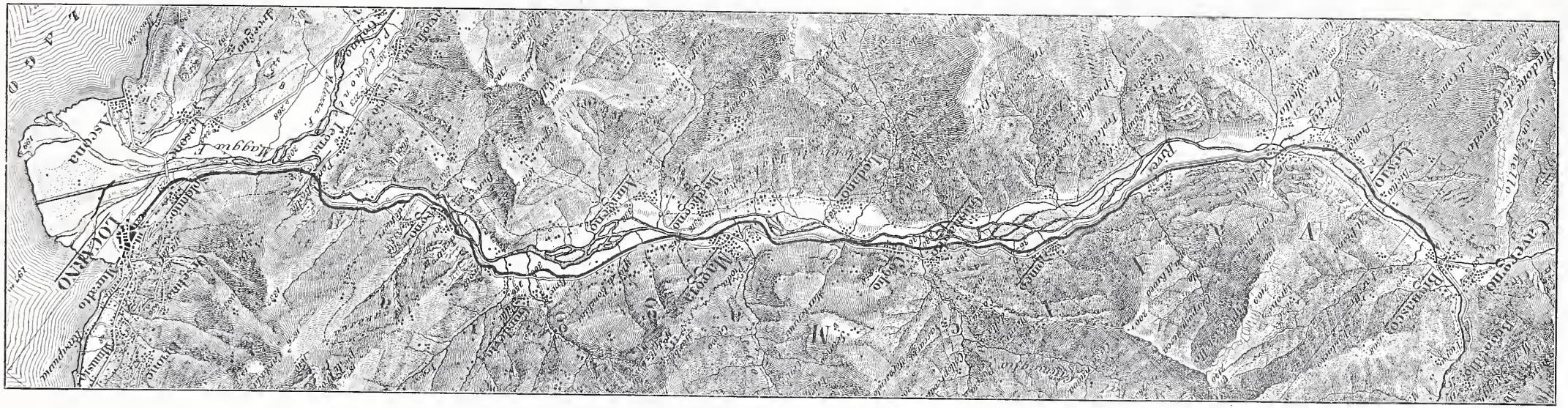


Abb. 2. Längenprofil der Valle Maggia-Bahn. — Masstab 1 : 100 000 für die Längen, 1 : 10 000 für die Höhen.



Mit Bewilligung der Schweiz. Landestopographie.

Abb. 1. Lageplan der Valle Maggia-Bahn. — Masstab 1 : 100 000.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Der Grund, aus dem für das letzterwähnte Objekt wie auch für eine grössere Brücke mit drei Oeffnungen zu 25 *m* zwischen den Stationen Riveo und Cevio die Ausführung in Eisenkonstruktion gewählt wurde, lag ausschliesslich in den bereits erwähnten Ersparnisrücksichten, da die vorhandenen, verhältnismässig geringen Mittel für den

Die Valle Maggia-Bahn.

Abb. 4. Ansicht der Bahn unterhalb Pontebrolla.

Bau, in erster Linie der Sicherung vorteilhafter Steigungs- und Richtungsverhältnisse zugewendet werden sollten.

Bei Bignasco, wo die Talsohle ziemlich unvermittelt rasch anzusteigen beginnt, erreicht die Linie ihre Endstation (Abb 6) auf Kote 441,20 ü. M.

Abb 5. Fachwerkbrücke oberhalb Pontebrolla.

Die auf Seite 62 beigefügten Lageplan, Längenprofil und Zusammenstellung der Richtungs- und Steigungsverhältnisse der Bahn entheben uns der Notwendigkeit, bei der Beschreibung des Verlaufes der Linie länger zu verweilen.

Zum *Betriebssystem* der Valle Maggia-Bahn übergehend, ist zunächst kurz das *Kraftwerk der Elektrizitätswerke* Locarno, das die zum Betrieb nötige Energie liefert, zu erwähnen. Dieses wurde von der Società elettrica Locarnese im Jahre 1904 am linken Ufer der Maggia erstellt und vorläufig mit zwei Gruppen zu je 600 *PS* ausgestattet.

Durch einen rund 800 *m* langen, für eine Wassermenge von 7 m^3/*Sek.* bemessenen Zulaufstollen wird ein Bruttogefälle von 39 *m* gewonnen. Aus dem mit zwei getrennten Kammern versehenen Wasserschloss wurde beim ersten Ausbau mittelst einer 110 *m* langen Druckleitung von 1500 *mm* Durchmesser zunächst die Hälfte der verfügbaren Wassermenge dem Turbinenhause zugeführt; die gewonnene elektrische Energie diente für Kraft- und Lichtzwecke in Locarno.

Infolge des Beschlusses zum Bau der Valle Maggia-Bahn schritt man zum Ausbau der ganzen verfügbaren Wasserkraft durch Erstellung einer zweiten Druckleitung gleicher Abmessung wie die obenerwähnte.

Abb. 6. Die Endstation Bignasco.

Die Zentrale hat nun drei Gruppen von je 600 *PS* bei 500 Uml.-Min. für Licht- und Kraftabgabe erhalten, während zwei weitere Gruppen, von denen eine als Reserve, zu je 660 *PS* bei 600 Uml.-Min. zur Erzeugung von Einphasenstrom für den Bahnbetrieb dienen. Von den beiden Rohrleitungen kann bei 1,7 *m* Gefällsverlust jede 3,5 m^3 Wasser in der Sekunde liefern. Die maximale Leistung der Anlage beträgt daher bei einem Nettogefälle von 37,3 *m* rund 2600 *PS*.

Der hydromechanische Teil der ganzen Anlage stammt aus der Maschinenfabrik von *Theodor Bell & Cie., A.-G., in Kriens* bei Luzern. Die zur Aufstellung gelangten Spiralturbinen der genannten Firma sind mit der bekannten aussenliegenden Bellschen Leitradregulierung und mit Drucköl-Differential-Regulatoren, Schweizer. Patent Nr. 19407, versehen.

Da der Bahnbetrieb starke Kraftschwankungen aufweisen kann, musste auf gute Regulierung besonders Rücksicht genommen werden. Um jedoch hierbei nicht zu kostspieligen Installationen von Windkesseln oder Druckregulierapparaten greifen zu müssen, wurden die Bedingungen

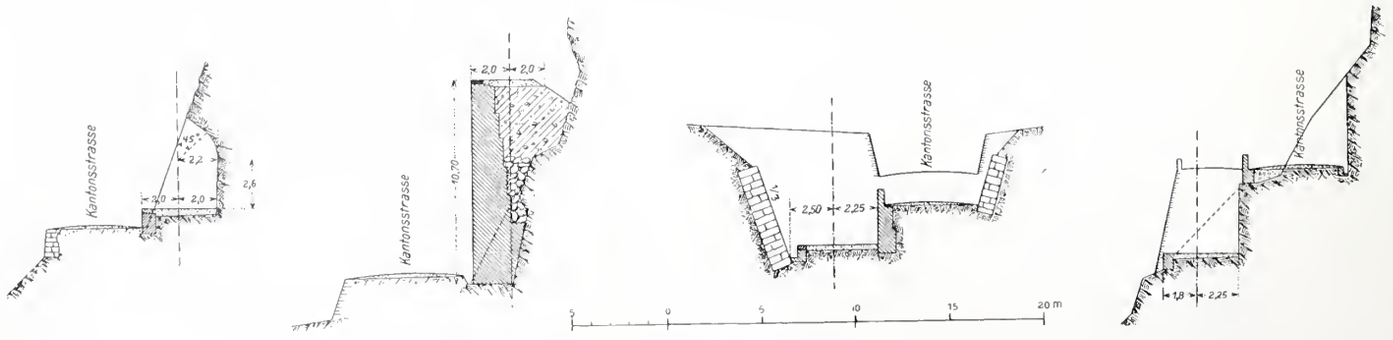


Abb. 3. Charakteristische Querprofile der Strecke. — Masstab 1 : 400.

durch etwelche Erhöhung des Schwungmomentes $G\,D^2$ und durch entsprechende Wahl der Schlusszeit in einfachster Weise erfüllt. Es wurden nur die Kupplungsscheiben mit Schwungring von 1100 *kg* Gesamtgewicht ausgebildet und die Versuche anlässlich der Kollaudation haben gezeigt, dass dank der vorzüglichen Wirkung der automatischen Regulierung allen gestellten Anforderungen ohne Anwendung von weitern Nebenapparaten in vollem Masse entsprochen wird.

Die direkt mit den Turbinen gekuppelten Einphasen-Wechselstrom-Generatoren, die auf nebenstehender Abb. 7 ersichtlich sind, wurden von der *Maschinenfabrik Oerlikon*, die auch die gesamte elektrische Einrichtung der Bahn geliefert hat, gebaut. Die zwei Generatoren zu Normal 380 K. V. A. bei cos φ 0,8 können während 2 Stunden 450 bis 550 K. V. A. leisten.

(Schluss folgt).

Die Valle Maggia-Bahn.

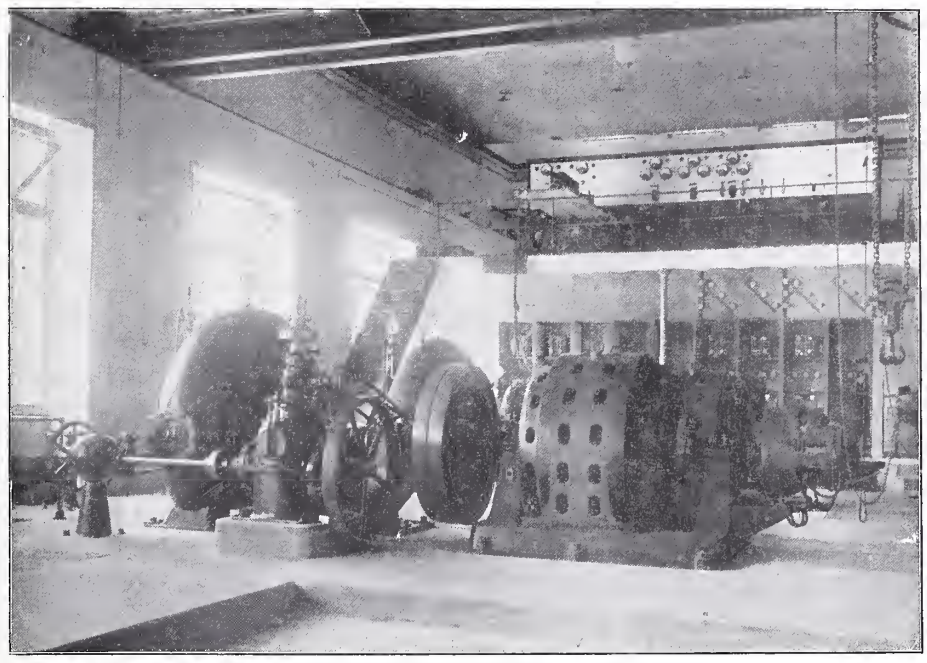


Abb. 7. Generator-Gruppe für den Bahnbetrieb im Elektrizitätswerk Locarno bei Pontebrolla.

Miscellanea.

Das Elektrizitätswerk Bündner-Oberland, das im ganzen 23 Ortschaften des Vorderrheintales mit Licht versorgt, ist vor kurzem in Betrieb gesetzt worden. Dem aus dem Val Frisal kommenden Bache werden durch eine Wehranlage bei dem Dorfe Waltensburg minimal 45 *l/Sek.* entzogen und mittelst einer ungefähr 600 *m* langen gusseisernen Druckleitung nach der 250 *m* tiefer, unterhalb Waltensburg am Vorderrhein gelegenen Zentrale geleitet. Hier sind z. Z. zwei Hochdruck-Peltonturbinen aufgestellt, von denen jede bei 750 Uml./Min. normal 250 *PS* leisten. Durch flexible Kupplungen direkt mit den Turbinen verbunden sind zwei Drehstromgeneratoren mit angebauten Erregern aufgestellt, jeder von 200 Kw. Normalleistung; sie erzeugen bei 50 Perioden in der Sekunde Drehstrom von 220 Volt verketteter Spannung. Jeder Generator ist ohne Zwischenschaltung irgendwelcher Apparate direkt mit den Niederspannungsklemmen eines Oeltransformators verbunden, der die Spannung auf 8400 Volt erhöht. In der Zentrale ist der zur spätern Aufstellung von zwei weitern Maschinengruppen zu je 500 *PS* nötige Raum vorgesehen. Von Waltensburg führt eine dreidrähtige Hochspannungsleitung von $3 \times 12{,}5$ *mm²* Kupferquerschnitt auf Holzgestängen rheinabwärts bis Ilanz-Kästris und rheinaufwärts bis Disentis; von dieser Leitung aus wurde, zum Teil unter Ueberwindung sehr grosser Höhenunterschiede, der Anschluss der verschiedenen Ortschaften bewirkt. Am Bestimmungsort wird jeweilen der 8400-voltige Drehstrom für Kraftzwecke auf 250 Volt verketteter Spannung herabgesetzt, während zur Beleuchtung die Energie in 145 Volt Wechselstrom abgegeben wird. Einzelnen, besonders entlegenen Oertlichkeiten wird aus Ersparnisgründen nur diese letztere Stromart zugeleitet. Die grösste durch die Hochspannungsleitung erreichte Entfernung von der Zentrale, von Waltensburg bis Disentis, beträgt ungefähr 25 *km*, während das Hochspannungsnetz vorläufig eine Gesamtlänge von gegen 50 *km* erreicht. Es ist aber schon jetzt dessen Erweiterung ins Lugnetz, ins Medelsertal und noch weiter rheinaufwärts geplant. Projektverfasser des elektrischen Teils des Werkes ist Ingenieur *A. Strelin* in Zürich, der im Verein mit Ing. *Gruner* in Basel auch dessen Bau leitete. Die hydraulischen Anlagen stammen von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich, der elektrische Teil von der *Maschinenfabrik Oerlikon* und von *C. Wüst & Cie.* in Seebach, während die Hochspannungsleitungen durch *Gossweiler & Cie.* in Kilchberg b. Zürich und die Sekundärnetze von der Firma *Maag & Ott* in Zürich erstellt worden sind.

Das neue Hoftheater in Weimar, das am 11. d. M. eröffnet wurde, ist auf dem Platze des alten Hauses, das von 1791 bis 1817 von Goethe geleitet wurde, und in dem auch Schiller von 1798 bis 1804 seine Dramen zur Aufführung brachte, von den Architekten *Heilmann & Littmann* in München erbaut worden. Der in klassischen Formen durchgeführte Bau hat eine 36 *m* breite Vorderfront mit gewaltigem Giebel. Der Zuschauerraum ist eine Kombination von Amphitheater und Rang- und Logenhaus. Als besonders interessante Neuerung erscheint das bewegliche Proszenium bemerkenswert, ein Orchesterraum, der sich mittelst elektrischen Anlagen heben und senken lässt, der also sowohl eine Verdeckung des Orchesters für die Wagner-Opern nach dem Muster von Bayreuth gestattet, wie auch eine Vergrösserung des Bühnenbodens vor dem Vorhang in den Zuschauerraum hinein, was für kleine Zwischenszenen besonders verwendbar sein dürfte. Im Foyer haben *Ludwig von Hofmann* und *Sacha Schneider* je einen Fries gemalt. Die Kosten des Baues, der über 1000 Zuschauern Raum gewährt, betragen ungefähr 2 800 000 Fr.

Hölzerner Dachbinder von 52 *m* Spannweite. Das flache Satteldach eines Vergnügungslokales in St. Francisco von rund 52×69 *m* Grundfläche wird von 10 hölzernen Dachbindern getragen, deren Abmessungen beachtenswert erscheinen. Bei einer Stützweite von fast 52 *m* besitzen die fachwerkartig ausgebildeten Binder in der Mitte eine Höhe von rund 5,2 *m*; dabei treffen sich die geraden Obergurtungen in einem Winkel von ungefähr 145°, während die Untergurtungen in der Mitte durch einen flachen Bogen verbunden sind; die Pfeilhöhe der Binder misst ungefähr 3,1 *m*. Die Gurtungshölzer bestehen aus untereinander verbolzten Bohlen und werden durch radial gerichtete Rundeisenanker zusammengehalten; die Fachwerksfelder sind durch einfache hölzerne Druckstreben versteift. Die der Berechnung zu Grunde gelegte Gesamtbelastung der Dachfläche wurde dabei zu nicht ganz 100 *kg/m²* angenommen.

Die Villa Albani in Rom vor der Porta Salaria ist nicht, wie die Tagesblätter berichteten, einer Gesellschaft von Bauunternehmern zur Anlegung eines eleganten Villenviertels verkauft worden, sondern bleibt nach den Testamentsbestimmungen des Fürsten Alessandro Torlonia zugleich mit der Sammlung im Museum an der Lungara im Besitz der Familie mit dem ausdrücklichen Servitut, dass die Villa mit ihren Kunstschätzen und dem anliegenden Garten nicht veräussert werden darf. Die Villa wurde um die Mitte des XVIII. Jahrhunderts vom Architekten Carlo Marchioni für den Kardinal Alessandro Albani erbaut, der mit Hilfe der besten damaligen Archäologen das Kasino mit ausgezeichneten Antiken schmückte; auch Winckelmann hatte an der Wahl und Anordnung der Kunstwerke grossen Anteil.

Die Kosten des neuen Gaswerks für Innsbruck sind insgesamt auf rund 1 500 000 Fr. veranschlagt. Davon entfallen 112 640 Fr. auf die Grundankäufe, 280 000 Fr. auf das Ofenhaus am linken Ufer der Sill, 110 000 Fr. auf das Kühler- und Maschinenhaus, 45 000 Fr. auf das Kohlenhaus, 65 000 Fr. auf die Kohlenseilbahn, 51 000 Fr. auf die bereits vorhandene Koksaufbereitungsanlage, 134 000 Fr. auf den Gasbehälter und 21 000 Fr. auf seine Fundamente, 36 000 Fr. auf Pflasterungs- und Gartenanlagen, sowie etwa 15 000 Fr. auf die Leitungen. Auch ein Gebäude mit Speisesaal, Garderoben und Brausebädern soll mit einem Kostenaufwand von 26 000 Fr. errichtet werden, ausserdem noch ein Arbeiterwohnhaus mit Zweizimmerwohnungen.

Die Vergrösserung der Sorbonne in Paris wird in den nächsten Jahren durchgeführt, indem einmal auf Kosten des Staates und der Stadt Paris ein neues chemisches Institut zur Vereinigung der verschiedenen Zweige des chemischen Unterrichts der Fakultät der Wissenschaften erbaut werden soll. Ausserdem plant man auf einem in den Besitz der Universität übergegangenen Grundstück von 2 *ha* an der Rue Saint Jacques und der

Rue d'Ulm die Erstellung ausgedehnter Bauten für das chemische Institut, die radiographischen und archäologischen Anstalten usw., die mit dem ozeanographischen Institut in räumlicher Verbindung stehen werden und auf 5 Mill. Fr. veranschlagt sind.

Einen wirtschaftlichen Vortragskurs veranstaltet in diesem Winterhalbjahr der bayerische Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure in München. Zur Behandlung gelangen zwei Vorträge über «Arbeiterkunde und Gewerksehaftswesen», in fünf Vorlesungen wird ein «Ueberblick über die politische Oekonomie des Verkehrswesens» gegeben und ein Vortrag hat «die Entwicklung der Werkzeugmaschine und ihren wirtschaftlichen Einfluss» zum Gegenstand. Die Kurse finden jeweils abends 8 Uhr statt; die Teilnehmergebühren sind für Vereinsmitglieder auf 6 Mk., für Studierende auf 3 Mk. und für Jedermann auf 10 Mk. angesetzt. Einen ähnlichen Kurs veranstaltet auch der Hannoversche Bezirksverein.

Patent-Anspruchsrecht Angestellter in technischen Unternehmungen. Das deutsche Reichsgericht, dessen Rechtsauffassungen auch auf unser Land von Einfluss sind, hat letztes Jahr entschieden, dass eine während des Laufes eines Dienstvertrages gemachte Erfindung des Angestellten nur dann dem Dienstherrn zufällt, wenn dies im Dienstvertrage ausdrücklich vereinbart oder wenn die Erfindung entweder im besondern Auftrage des Dienstherrn gemacht worden ist oder aber im Bereiche der besondern, dem Angestellten zufallenden Aufgaben liegt.

Eidg. Kunstkommission. Für die gemäss Reglementsvorschrift aus der eidg. Kunstkommission austretenden Herren Ingenieur Roman Abt in Luzern, Dr. Theodor Reinhart in Winterthur und Maler Alfred Rehfous in Genf wurden vom Bundesrat die Herren Architekt *August Guidini* in Lugano, Dr. *Ulrich Diem*, Direktor des Kunstmuseums in St. Gallen und *Paul Amlehn Sohn* in Sursee zu Mitgliedern der Kommission ernannt.

Das deutsche Telefunkensystem drahtloser Telegraphie hat einen neuen Erfolg zu verzeichnen, da es der Station in Nauen gelungen ist, sich mit einem Dampfer der Hamburg-Südamerika-Linie bis nach Teneriffa in Verbindung zu erhalten. Das letzte Telegramm aus Nauen wurde nach Mitteilung der Tagespresse von dem Dampfer bei St. Cruz aufgenommen, in einer Entfernung von rund 3700 *km* von der Senderstation.

Der Oesterreichische Ingenieur- und Architekten-Verein hat eine Kommission mit Durchführung von Versuchen bezüglich rationeller und ökonomischer Ausgestaltung von Tragwerken aus Eisenbeton beauftragt. An die auf ungefähr 35 000 Fr. veranschlagten Kosten hat das österreichische Ministerium des Innern einen Staatsbeitrag von rund 5000 Fr. ausgerichtet.

Das neue Rathaus in Bozen, das am 22. Dezember 1907 eingeweiht wurde, ist nach einem gemeinsamen Entwurf der Architekten Stadtbaumeister *Wilh. Kürschner* in Bozen und Professor *K. Hocheder* in Münehen im Stile des Tiroler Barock an der östlichen Breitseite des Dreifaltigkeits-Platzes erbaut worden.

Konkurrenzen.

Strassenbrücke in St. Imier. Zur Erlangung von detaillierten Bauplänen für eine 9 *m* breite Strassenbrücke aus Stein oder in Eisenbetonkonstruktion über die «Suze» schreibt die Gemeinde St. Imier einen allgemeinen Wettbewerb aus. Verlangt werden vollständig ausgearbeitete und mit statischer Berechnung begleitete Pläne, zu deren Prämiierung einem Preisgericht von drei ungenannten Ingenieuren 1000 Fr. zur Verfügung stehen. Als Einlieferungstermin ist Ende Februar d. J. genannt; Programm und Terrainprofil sind unentgeltlich von der Gemeindekanzlei St. Imier zu beziehen.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VII. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch den 5. Februar, abends 8 Uhr, im Zunfthaus zur Schmidstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches.
2. Vortrag von Herrn Ingenieur *J. A. Guggenbühl* über: Die Grundwasserversorgung von Luzern.

Eingeführte Gäste und Studierende sind stets willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Ingenieur (Elektrotechniker)* zur Leitung der elektrischen Betriebsanlagen für Kraft und Licht einer deutsch-schweizerischen Maschinenfabrik. Der Bewerber muss alle vorkommenden Arbeiten und die Prüfung von Maschinen oder Apparaten selbständig anordnen und überwachen können. (1539)

Gesucht für eine Färberei und Druckerei Süddeutschlands ein *Maschineningenieur* mit Praxis in der Anlage, Reparatur und Unterhaltung maschineller Anlagen und deren Bestandteile. Event. Lebensstellung. (1540)

Gesucht ein im Tunnelbau durchaus erfahrener und theoretisch gebildeter *Ingenieur*, als Oberingenieur für die Bauarbeiten einer Bergbahn der französischen Schweiz. Ein franz. Schweizer, der möglichst bald eintreten kann, wird bevorzugt. (1541)

Pour la Suisse, *on cherche* un *ingénieur* de section à la Direction et pour la construction d'un chemin de fer de montagne. Entrée immédiate désirée. Connaissance de la langue allemande exigée. (1542)

Pour les levés et le projet d'une grande usine hydro-électrique suisse et éventuellement pour la construction, *on cherche* un *ingénieur* indépendant expérimenté et de toute confiance. On engagerait également le personnel technique nécessaire qui lui sera attaché. (1543)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28. Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
2. Febr.	Bauinspektor	Interlaken (Bern)	Erstellung eines Kanalisationsstranges (120 *m*) in der verlängerten Postgasse.
2. »	Pfarramt	Horw (Luzern)	Neubedachung in Zinkblech des untern Teils des Kirchturms der Pfarrkirche in Horw.
3. »	Gemeinderat Schönholzer	Buch (Thurgau)	Korrektion der Gemeindestrasse Olmishausen-Mausacker. Erdbewegung 3400 m^3.
5. »	Richard Scheibler Sohn	Unt.-Entfelden (Aarg.)	Errichtung einer neuen Schiessanlage mit Zugscheiben.
5. »	Dachziegelwerk Frick	Frick (Aargau)	Ab- und Aushub von etwa 4000 m^3 Erdreich.
8. »	S. Ott, Architekt	Arbon (Thurgau)	Installationen, Gipser-, Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten, sowie Holzestrich für Linoleumunterlage zum Mädchenheim in Mels.
8. »	Rudolf Hämmig	Riedikon-Uster (Zrch.)	Erstellung einer Wasserleitung von 1800 *m* Länge.
8. »	Obering. der S. B. B., Kreis I	Lausanne	Vergrösserung des Aufnahmegebäudes der Station Grandson.
9. »	Kant. Baudepartement	Luzern	Erstellung der Reussdammanlage in der Gemeinde Emmen.
12. »	Eduard Brauchli	Weinfelden (Thurgau)	Gipser-, Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten, ebenso die Lieferung der Holzrolladen zum Schulhausneubau in Wigoltingen.
12. »	Hochbaubureau II	Basel	Verlegung der Schulbaracke St. Johann auf den Dornacherplatz in Basel.
14. »	Obering. der S. B. B., Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Ausführung der Rohbauarbeiten für das neue Aufnahmegebäude auf der Station Mühlehorn und für die Verschiebung des alten Aufnahmegebäudes.
15. »	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Sämtliche Bauarbeiten zur Kirchenerweiterung in Bichwil.
15. »	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Schreiner-, Schlosser- und Glaserarbeiten zum Kirchenbau Goldau.
15. »	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Schreiner-, Schlosser- und Glasmalerarbeiten zum Kirchenbau in Wangen bei Olten.
15. »	Obering. der S. B. B., Kreis I	Lausanne	Eindeckung des Hallendaches des Perrons II der Station St. Maurice.
15. »	Obering. der S. B. B., Kreis I	Lausanne	Erstellung eines Durchganges unter der Bahn in Yverdon.
17. »	Obering. der S. B. B., Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Ausführung der Rohbauarbeiten für das neue Aufnahmegebäude auf der Station Wülflingen und für die Versetzung des Abortgebäudes daselbst.
17. »	Bureau der Emmenthalbahn-Gesellschaft	Burgdorf (Bern)	Erstellung eines Aufnahmegebäudes, eines Güterschuppens mit Rampe und eines Abortgebäudes für die Station Wiler. — Umbau des bestehenden Stationsgebäudes einschl. Güterschuppen und Rampe auf Station Kefligen.
22. »	Kanzlei des Bauamtes II	Zürich	Lieferung und Montierung der armierten Betonwände für die Schaltanlage der Generatorstation des Albulawerkes in Sils i. D.
22. »	Kanzlei des Bauamtes II	Zürich	Eisenlieferungen zur Ausrüstung der Masten der Fernleitung Sils-Zürich.
22. »	Baubureau am Heimplatz	Zürich	Ausführung der Heizungsanlage zum Neubau des Kunsthauses in Zürich.

INHALT: Das Landhaus «Obereggbühl» bei Höngg. — Ueber Kraftkreuze. — Die Valle Maggia-Bahn. — Das Röhrenschleusensystem Caminada. — Konkurrenzen: Einfache Wohnhäuser. Universitätsbauten Zürich. — Nekrologie: Albert Hassler. E. Näf-Hatt. — Miscellanea: Ausschuss für Standesfragen. Hotel Adlon in Berlin. Verschiebung des Montauk-Theaters in Brooklyn. Wahrung des Stadt- und Landschaftsbildes. Das Trollhättan-kraftwerk. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Ingenieur- und Architekten-Verein St. Gallen. Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgen. polytechnischen Schule in Zürich: Stellenvermittlung.
Tafel V: Das Landhaus Obereggbühl bei Höngg (Kt. Zürich).

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet* Nr. 6.

Abb. 1. Gesamtansicht des Gutes Obereggbühl bei Höngg (Kanton Zürich).

Das Landhaus „Obereggbühl“ bei Höngg.

Erbaut von *Max Müller*, Architekt in Zürich.
(Mit Tafel V)

Das Landgut „Obereggbühl“ liegt auf einem der Hügelkämme, welche die Limmat, bald nachdem sie das Weichbild der Stadt Zürich verlassen hat, am rechten Ufer begleiten. Das Gelände und seine Bepflanzung mit Reben, obstbaumreichen Wiesen und Waldparzellen ist einer der echtesten Zürcher Landschaften, in der sich über dem Fluss, der in mächtigen Schlangenlinien das Tal durchströmt, in frühern Zeiten stattliche Herrschaftssitze und behäbige Bauernhöfe erhoben. Glücklicherweise blieb diese Gegend von der Villen-Epidemie gewisser Jahrzehnte verschont, sodass noch heute auch die vorhandenen Gebäulichkeiten aufs beste mit dem idyllischen zürcherischen Landschaftsbilde harmonieren.

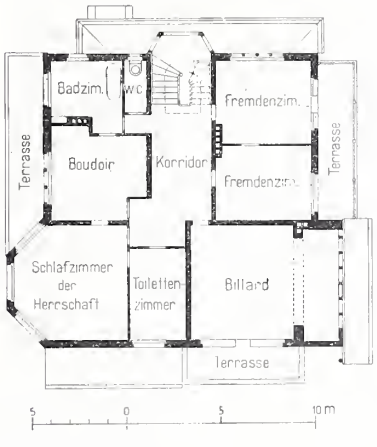


Abb. 2 u. 3. Grundrisse vom Erdgeschoss und ersten Stock. — 1 : 400.

Das neue Herrschaftshaus auf Obereggbühl, das nach Plänen und unter Leitung von Architekt Max Müller in Zürich vom Herbst 1905 bis Winter 1906 neben den bestehenden alten Gebäuden errichtet wurde, beherrscht durch seine erhöhte Lage die ganze Umgebung. Herrliche Aussicht und Gruppen prächtiger alter Bäume bestimmten von vorneherein ebenso sicher den Bauplatz wie Landschaft und vorhandene Bauten den äussern Charakter des neuen Hauses. Es war somit eine der vornehmsten Aufgaben des Architekten, einheimische Bauformen mit den Forderungen des Bauprogramms in harmonische Verbindung zu bringen, was er durch einfache Massengestaltung, durch den hohen, heimischen, dem Tal zugekehrten Giebel, wirksam verteiltes Fachwerk und ruhige Farbengebung zu erreichen suchte. Ein kräftiges Dach vereinigt sich mit den runden Baumgruppen zum malerisch geschlossenen Bilde. Geräumige Erker, weite Terrassen und Veranden verbinden das Haus mit den zunächst gelegenen, zum Garten ausgestalteten Teilen des Gutes und sollen dazu beitragen, den Bewohnern den Vollgenuss der schönen Landschaft zu verschaffen.

Die innere Einteilung des Hauses ist klar und übersichtlich; im Erdgeschoss gruppieren sich um eine wohnliche Halle die überaus geräumigen Wohnräume, die durch eine Office mit den direkt von aussen zugänglichen und seitlich der Halle gelegenen Wirtschaftsräumen verbunden sind. In den obern Stockwerken liegen die Schlaf- und Fremdenzimmer, die Bad- und Toilettenzimmer, sowie ein weiträumiger Billardsaal.

Die Ausgestaltung aller Räume erfolgte neuzeitlichen Bestrebungen entsprechend in ruhiger Einfachheit. Durch gute Raumbildung und eine harmonische Farbengebung vor allem wurde eine behagliche Wohnlichkeit angestrebt und erreicht.

Ueber Kraftkreuze.

Von *A. Kiefer* in Zürich.

Jedes räumliche Kräftesystem kann bekanntlich auf unendlich viele Arten auf eine Gruppe von zwei windschiefen Kräften, Kraftkreuz genannt, zurückgeführt werden. Alle so entstehenden Kraftkreuze heissen gleichwertig und

Das Landhaus Obereggbühl bei Höngg.

Erbaut von *Max Müller*, Architekt in Zürich.

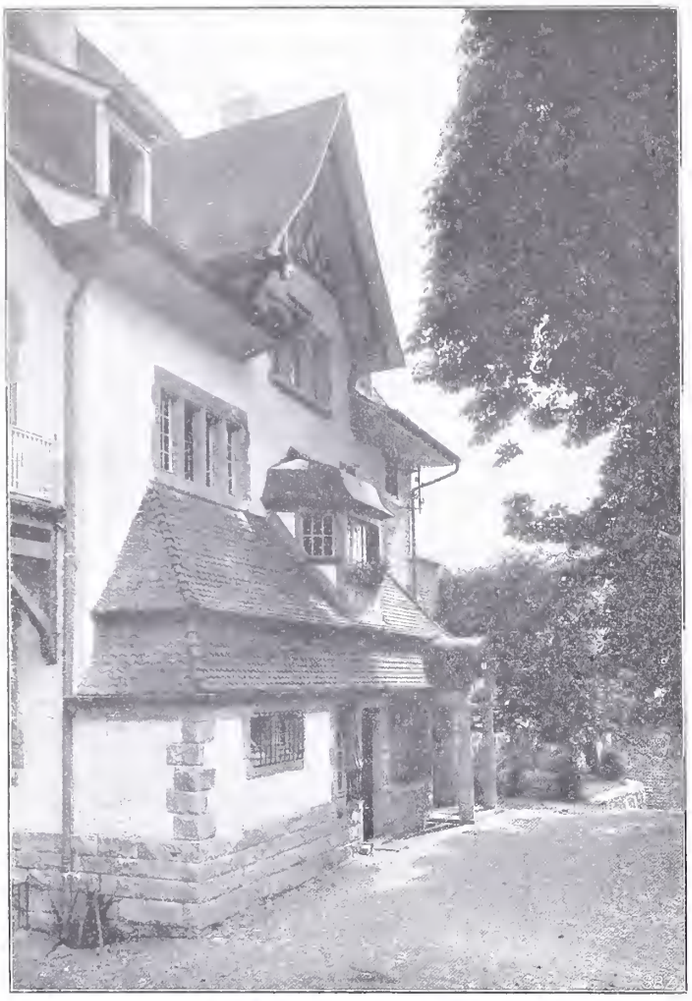


Abb. 4. Ansicht der Eingangsseite.

die Wirkungslinien mit den jeweiligen zwei Kräften werden konjugiert genannt. Für jedes dieser gleichwertigen Kraftkreuze hat das Tetraeder, das die zwei Kräfte als gegenüberliegende Kanten bestimmen, dasselbe Volumen. Dieser von Chasles herrührende Satz ist ein spezieller Fall von einem allgemeinern, der eine einfache Folge des Momentensatzes ist.

Hat man beliebig viele Kräfte in einer Ebene und eine Kraft im Raum, so kann man die letztere in ihrer Wirkungslinie verschieben bis der Anfangspunkt in der Ebene liegt. Da für diesen Punkt die Summe der statischen Momente aller Kräfte in der Ebene gleich dem statischen Moment der Resultierenden ist, so ist die Summe aller Tetraeder, welche die Kraft im Raum mit jeder Kraft in der Ebene bestimmt, gleich dem Tetraeder, das sie mit der resultierenden Kraft in der Ebene bestimmt.

Hat man beliebig viele Kräfte durch einen Punkt im Raum und ausserdem eine beliebige Kraft im Raum, so kann man sich durch die Kraft und den Punkt eine Ebene gelegt denken. Da dann die Summe der Projektionen aller durch den Punkt gehenden Kräfte auf eine zur Ebene senkrechten Geraden gleich ist der Projektion der Resultierenden, so ist die Summe aller Tetraeder, welche die Kraft im Raum mit jeder Kraft durch den Punkt bestimmt, gleich dem Tetraeder, das sie mit der resultierenden Kraft durch den Punkt bestimmt.

Angenommen nun, es seien beliebig viele windschiefe Kräfte im Raum gegeben, z. B. n; dann bestimmt jede mit jeder andern ein Tetraeder, was im ganzen $\frac{1}{2}\, n\, (n-1)$ Tetraeder gibt. Ersetzt man irgend eine der Kräfte durch beliebig viele Komponenten (in einer durch die Kraft gehenden Ebene oder durch einen auf der Kraft liegenden Punkt), so ist die Summe der Tetraeder, welche die Kraft mit allen andern Kräften bestimmt, gleich der Summe der Tetraeder, die alle Komponenten mit den andern Kräften bestimmen. Ersetzt man irgend zwei Kräfte durch Komponenten, so ist das Tetraeder der zwei Kräfte gleich der Summe der Tetraeder, die alle Komponenten untereinander bestimmen. Werden alle Kräfte durch Komponenten ersetzt, so ist die Summe der Tetraeder bestimmt durch je zwei Kräfte gleich der Summe der Tetraeder, welche die Komponenten zu zweien bestimmen. Da einzelne Komponenten auch wieder zusammengefasst werden können, so gilt der allgemeine Satz:

Ein räumliches Kräftesystem kann auf unendlich viele Arten durch ein gleichwertiges ersetzt werden und für jedes so entstehende Kräftesystem ist die Summe der Tetraeder, die seine Kräfte zu zweien bestimmen, konstant, nämlich gleich der Tetraedersumme für das ursprüngliche Kräftesystem, oder auch gleich dem Tetraeder, das die beiden Kräfte irgend eines dem Kräftesystem gleichwertigen Kraftkreuzes bestimmen.

Daraus folgt weiter, dass irgend eine Strecke im Raum mit jeder Kraft eines räumlichen Kräftesystems ein Tetraeder bestimmt, deren Summe gleich ist der Summe der Tetraeder, welche dieselbe Strecke mit den Kräften irgend eines gleichwertigen Kräftesystems bestimmt. Diese und andere Beziehungen sind zuerst von Möbius gefunden und analytisch bewiesen worden. (Crelle, Journal für die reine und angewandte Mathematik, 4. Bd., S. 179. Möbius, Lehrbuch der Statik, 5. und 6. Kapitel.)

Die Reduktion eines Kräftesystems auf ein Kraftkreuz erfolgt gewöhnlich in der Weise, dass man jede Kraft in zwei Komponenten zerlegt, von denen die eine durch einen festen Punkt geht und die andere in eine feste Ebene fällt; das Tetraeder, das irgend zwei der räumlichen Kräfte bilden, wird dann ersetzt durch die Summe der vier Tetraeder, welche die zwei Komponenten der einen Kraft mit den beiden Komponenten der andern Kraft bilden; die Summe aller Tetraeder ist gleich der Summe der Tetraeder, welche die Komponenten durch den Punkt mit jeder Komponente in der Ebene bilden, oder wenn diese Komponenten einzeln zusammengesetzt werden, gleich dem Tetraeder,

Abb. 5 Ansicht der Gartenseite mit Terrasse

das die Resultierende durch den Punkt mit der Resultierenden in der Ebene bildet. Dabei ist es auch erlaubt, entweder den Punkt oder die Ebene im Unendlichen anzunehmen. Im letztern Fall erscheinen alle Kräfte parallel nach dem Punkt verschoben und dort zusammengesetzt, ferner alle Kräftepaare zusammengesetzt, die je von einer gegebenen Kraft und der entgegengesetzt genommenen zur verschobenen gebildet werden.

Man erhält so eine resultierende Kraft und ein resultierendes Kräftepaar, d. h. ein Kraftkreuz, dessen eine Wirkungslinie im Unendlichen liegt und eine unendlich kleine Kraft trägt; das Volumen des zugehörigen Tetraeders ist ebenfalls gleich demjenigen irgend eines der gleichwertigen Kraftkreuztetraeder. Wie man bei einer solchen Verschiebung den festen Punkt auch wählt, so hat die durch ihn gehende Resultierende konstante Richtung und Länge. Zu ihrer Auffindung kann man auch irgend eines der gleichwertigen Kraftkreuze benutzen, was zu verschiedenen einfachen Eigenschaften derselben führt.

Verschiebt man die Kräfte gleichwertiger Kraftkreuze parallel bis ihre Anfangspunkte nach einem beliebigen Punkt des Raumes kommen, so bestimmen je zwei zusammengehörende Kräfte ein Parallelogramm, dessen Diagonale konstante Richtung und Länge hat; die Verbindungslinie der Endpunkte der beiden Kräfte und die Diagonale halbieren sich gegenseitig, d. h. die Verbindungslinien der Endpunkte der nach einem beliebigen Punkt O parallel verschobenen konjugierten Kräfte gleichwertiger Kraftkreuze gehen durch einen festen Punkt O^*, der alle diese Verbindungslinien halbiert und dessen Abstand von dem Punkte O konstante Richtung und Länge hat (Abb. 1).

Verschiebt man, wie Abbildung 2 zeigt, die konjugierten Kräfte nach zwei festen Punkten und verbindet die Endpunkte wechselweise, so gehen alle diese Linien durch einen festen Punkt, der jede derselben halbiert und dessen Abstand von der Mitte der zwei gewählten Punkte konstante Richtung und Länge hat, wo man die zwei Punkte auch wählt. Man kann die zwei Punkte in die Anfangspunkte konjugierter Kräfte fallen lassen und erhält den Satz, dass bei gleichwertigen Kraftkreuzen die Verbindungsstrecken der Mitte der beiden Anfangspunkte mit der Mitte der beiden Endpunkte konjugierter Kräfte konstante Richtung und Länge haben. Die Verbindungsgeraden der unendlich fernen Punkte konjugierter Wirkungslinien gehen durch einen festen Punkt im Unendlichen; alle Ebenen, die zu zwei konjugierten Wirkungslinien parallel sind, laufen einer festen Richtung parallel, und die senkrechte Transversale der beiden konjugierten Wirkungslinien ist immer zu einer Ebene parallel, die auf der festen Richtung senkrecht steht. Wählt man dementsprechend die Richtungen von zwei konjugierten Wirkungslinien, so sind die zugehörigen Kräfte bestimmt und werden gefunden, indem man die aus einem gleichwertigen Kraftkreuz konstruierte Resultierende nach jenen zwei Richtungen zerlegt. Zwei konjugierte Kräfte projizieren sich auf eine zur festen Richtung senkrechte Ebene als Kräftepaar, und ebenso auf eine beliebige Ebene, wenn die Kräfte parallel zur festen Richtung projiziert werden, weil in Abbildung 1 immer $O^*P^* = O^*Q^*$ ist. Zwei konjugierte Kräfte von gleicher Grösse müssen gegen jene Richtung gleiche Neigung besitzen; die Grösse der Kraft bestimmt die Grösse der Neigung und umgekehrt, und zwei derartige Wirkungslinien sind immer zu zwei diametralen Seitenkanten eines geraden Kreiskegels parallel.

Unter der Zentralachse eines räumlichen Kräftesystems versteht man bekanntlich diejenige Wirkungslinie, deren konjugierte in der zur ersten senkrechten Ebene im Unendlichen liegt und eine unendlich kleine Kraft trägt. Die Zentralachse ist zu der mehrfach erwähnten Richtung parallel und wird von der senkrechten Transversalen zu zwei konjugierten Kräften AP, BQ nach dem früher Gesagten ebenfalls rechtwinklig geschnitten; denn für diese Transversale verschwinden die Momente von AP, BQ, und der unendlich fernen Kraft und daher muss auch das Moment der Kraft auf der Zentralachse verschwinden, d. h. die Zentralachse muss jene Transversale schneiden.

In Abbildung 3 (S. 68) seien AP, BQ zwei konjugierte Kräfte und AB sei ihr kürzester Abstand; konstruiert man aus AP, BQ die Richtung der Zentralachse und legt durch AB die senkrechte Ebene dazu, und zerlegt man dann die Kräfte AP, BQ in Komponenten senkrecht zur Ebene und in der Ebene, so bilden, wie schon gesehen, die letztern Komponenten ein Kräftepaar, das die unendlich ferne Kraft darstellt: die Resultierende der zur Ebene senkrechten Komponenten fällt auf die Zentralachse. Diese teilt daher AB im umgekehrten Verhältnis der senkrechten Komponenten, die $AP \cdot \sin\alpha$ und $BQ \cdot \sin\beta$ sind, wenn α und β die Neigungswinkel der Kräfte gegen die Ebene bedeuten. Bezeichnet man die Kräfte kurzwegs mit P und Q, ihre Komponenten in der Ebene mit H, das Moment des Kräfte-

Das Landhaus „Obereggbühl" bei Höngg.

Erbaut von *Max Müller*, Architekt in Zürich.

Abb. 6. Blick auf den Hauseingang.

Abb. 1. (Ueber Kraftkreuze.)

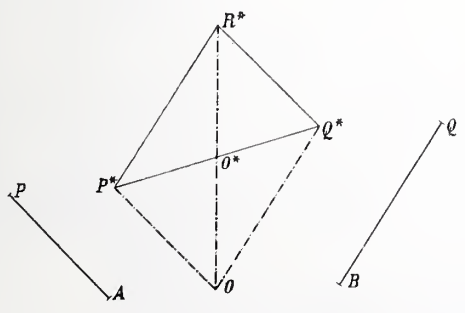
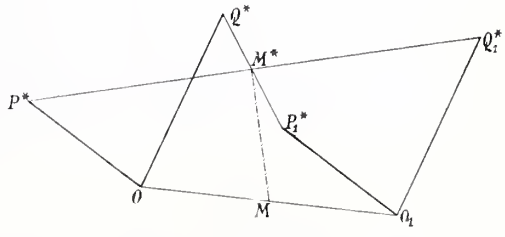


Abb. 2. (Ueber Kraftkreuze.)



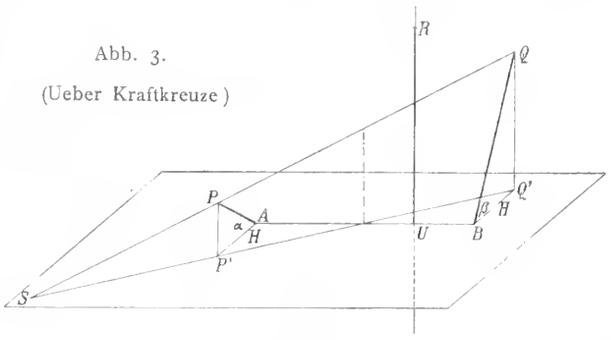
Das Landhaus „Obereggbühl“ bei Höngg.
Erbaut von *Max Müller*, Architekt in Zürich.

Abb. 7. Kaminecke in der Halle.

paars in der Ebene mit M und die Kraft UR auf der Zentralachse mit R, so hat man

1. $AU : UB = Q \sin \beta : P \sin \alpha$,
2. $H = P \cos \alpha = Q \cos \beta$,
3. $M = H \cdot (AU + UB) = H \cdot AB$,
4. $R = P \sin \alpha + Q \sin \beta$.

Abb. 3.
(Ueber Kraftkreuze)



Wird das Kraftkreuz AP, BQ um die Zentralaehse gedreht, oder parallel dazu verschoben, so ändert sich seine Wirkung nieht; denn R und M ändern sich nicht. Aus den Gleichungen folgt

5. $AU = \frac{M}{R} \, tg \, \beta$,
6. $UB = \frac{M}{R} \, tg \, \alpha$,
7. $H = R \frac{\cos \alpha \cos \beta}{\sin (\alpha + \beta)}$,
8. $P = R \frac{\cos \beta}{\sin (\alpha + \beta)}$,
9. $Q = R \frac{\cos \alpha}{\sin (\alpha + \beta)}$.

Diese Formeln kann man benützen, um bei einem räumlichen Kräftesystem das auf R und M reduziert ist, gleichwertige Kraftkreuze zu finden. Ist z. B. die Wirkungslinie von P gegeben durch ihren kürzesten Abstand AU von R und den Winkel α, so gibt die Formel 5 den Winkel β und die Formel 6 die Länge UB, wodureh die konjugierte Wirkungslinie bestimmt ist; dann geben die Formeln 8 und 9 die auf den konjugierten Wirkungslinien gelegenen Kräfte P und Q.

Zu Konstruktionszweeken empfiehlt es sich der Abbildung 3 eine Hülfsabbildung hinzuzufügen. Zuerst konstruiere man die Strecke $c = \frac{M}{R} = \frac{H}{R} \cdot AB$, wo H und AB dem gegebenen Kraftkreuz zukommen; dann zeichne man irgendwo R und trage auf der senkrechten Geraden durch ihren Anfangspunkt nach beiden Seiten c ab und ziehe dureh die Endpunkte die Parallelen zu R. Sind in dieser Abbildung $x = AU$ und $\sphericalangle \alpha$ gegeben, so liefert sie ohne weiteres die für Abbildung 3 gewünsehten Stücke, nämlich $\sphericalangle \beta$ und die Linie $y = UB$; die Grössen der Kräfte für die beiden Wirkungslinien ergeben sich, wie die Abbildung 4 zeigt, durch Zerlegen von R naeh beiden Richtungen.

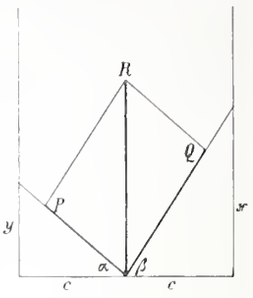


Abb. 4.

Aus den Abbildungen 3 und 4, oder aus den aufgestellten Formeln ergeben sich mancherlei einfaehe Folgerungen, z. B.: Für ein konstantes $x = AU$ bleibt auch β konstant und umgekehrt, d. h. wenn von zwei konjugierten Wirkungslinien die eine einen zur Zentralachse konaehsialen Kreiszylinder berührt, so bildet die andere einen konstanten Winkel mit einer zur Zentralaehse senkrechten Ebene und umgekehrt. Für $x = \infty$ wird $\beta = 90^0$, d. h. von zwei konjugierten Wirkungslinien wird die eine zur Zentralachse parallel, wenn die andere im Unendliehen liegt. Sind x und y gegeben, so sind auch α und β bekannt und umgekehrt bestimmen α und β die Grössen x und y und die Kräfte P und Q. Lässt man den Punkt A um die Zentralachse herum rotieren, so rotiert BQ ebenfalls um die Zentralachse und die Ebene durch ABQ bewegt sich als Tangentialebene eines geraden Kegels, dessen Spitze auf der Zentralachse liegt. Zwei konjugierte Wirkungslinien besitzen konstanten kürzesten Abstand wenn $tg \, \alpha + tg \, \beta$ konstant bleibt; ihre kürzesten Abstände von der Achse stehen in einem konstanten Verhältnis wenn auch $tg \, \alpha : tg \, \beta$ den Wert nieht ändert. Für zwei konjugierte Wirkungslinien, die gleich grosse Kräfte tragen, muss $\alpha = \beta$, $x = y = \frac{M}{R} \, tg \, \alpha$ sein, sodass also der Neigungswinkel den kürzes-

Abb. 8. Ofenecke aus dem Speisezimmer.

Das Landhaus Obereggbühl bei Höngg (Kt. Zürich).

Erbaut von *Max Müller*, Architekt in Zürich.

Hauptansicht.

Photographie von *Ph. & E. Link* in Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

ten Abstand von zwei solchen Linien und die zugehörigen Kräfte bestimmt und umgekehrt. Zwei konjugierte Wirkungslinien, die windschief normal liegen, sind durch die Beziehungen verknüpft $tg\,\alpha \cdot tg\,\beta = 1$; $x \cdot y = \frac{M^2}{R^2}$; $P^2 + Q^2 = R^2$; irgend eine der auf den linken Seiten dieser Gleichungen vorkommenden Grössen bestimmt die andern und der gerade Kreiszylinder mit zur Zentralachse paralleler Achse, der zwei solche konjugierte Wirkungslinien berührt, schneidet den zur Zentralachse konachsialen festen Kreiszylinder vom Radius $\frac{M}{R}$ stets in diametralen Gegenkanten. Denkt man sich dabei den Punkt B auf der zur Achse windschief normalen Geraden bewegt, so beschreibt A nach Gleichung $x\,y = \frac{M^2}{R^2}$ den in der Normalebene zur Achse gelegenen Kreis mit dem Durchmesser AU und wenn B eine beliebige Gerade durchläuft, so beschreibt A eine Raumkurve dritter Ordnung; nämlich die Senkrechten von B auf die Achse bilden ein Paraboloid, das die Kurve aus demjenigen Zylinder herausschneidet, der den vorigen Kreis zum Leitkreis hat und dessen Erzeugende zur Achse parallel sind u. s. f.

Das Landhaus „Obereggbühl" bei Höngg.

Erbaut von *Max Müller*, Architekt in Zürich.

Abb. 9. Kaminecke im Wohnzimmer.

Man nennt bekanntlich den Punkt A und die Ebene ABQ Nullpunkt und zugehörige Nullebene; jede Gerade durch den Nullpunkt in seiner Nullebene, d. i. eine Nullinie schneidet zwei konjugierte Wirkungslinien und daher ist für jedes gleichwertige Kraftkreuz die Summe der Momente seiner zwei Kräfte inbezug auf eine Nullinie gleich null, und die Wirkungslinien durch den Nullpunkt müssen ihre Konjugierten in seiner Nullebene haben und umgekehrt.

Zum Schluss soll noch gezeigt werden, wie man unter Benutzung von zwei konjugierten Kräften in einfacher Weise Nullelemente auffinden kann.

Angenommen AP und BQ in Abbildung 3 seien zwei konjugierte Kräfte und es soll zu einer beliebigen Ebene der Nullpunkt gefunden werden, so schneide man die Ebene mit den zwei Wirkungslinien und verschiebe die Kräfte in ihnen bis die Anfangspunkte in den Schnittpunkten liegen (zur Vorstellung kann man in Abbildung 3 einfach annehmen AB sei nicht mehr der kürzeste Abstand der zwei Wirkungslinien, sondern liege in der gegebenen Ebene); hierauf denke man sich die Kraft AP in zwei Komponenten zerlegt, von denen die eine zu einer beliebigen Richtung (z. B. zu R) parallel ist und die andere in die Ebene fällt, und das gleiche denke man sich mit der Kraft BQ ausgeführt. Die Resultierende der beiden parallelen Komponenten muss durch den gesuchten Nullpunkt U gehen, weil diese Komponenten für jede durch U gehende Gerade der Ebene gleiches und entgegengesetztes Moment haben. Der Punkt U teilt daher AB im umgekehrten und entgegengesetzten Verhältnis der beiden parallelen Komponenten; in welcher Richtung dieselben auch genommen sein mögen so verhalten sie sich wie

$$PP' : QQ' \text{ oder wie } PS : QS,$$

wenn S den Schnittpunkt von QP mit der Ebene bezeichnet, d. h.

$$\frac{AU}{UB} = -\frac{QS}{SP},$$

wodurch U leicht zu finden ist. Ist umgekehrt der Punkt U gegeben und soll die zugehörige Nullebene gefunden werden, so sucht man durch U die Transversale zu den beiden Wirkungslinien, wählt die Schnittpunkte als Anfangspunkte A, B der Kräfte und teilt die Verbindungslinie der Endpunkte P und Q im umgekehrten und entgegengesetzten Verhältnis von $AU : UB$, d. h.

$$\frac{PS}{SQ} = -\frac{BU}{UA};$$

der Teilpunkt S bestimmt mit der Transversalen durch U die gesuchte Nullebene. Die konjugierte Wirkungslinie einer gegebenen ist die Verbindungslinie der Nulipunkte von zwei Ebenen durch die letztere, oder die Schnittlinie der Nullebenen von zwei Punkten auf der letztern. Die Grössen der zugehörigen Kräfte werden, wie schon gesehen, gefunden, indem man AP und BQ durch Parallelverschiebung zu R vereinigt und dann R nach den Richtungen der zwei konjugierten Wirkungslinien zerlegt.

Anstatt ein Kräftesystem durch zwei konjugierte Kräfte zu geben, kann man bekanntlich zwei Gruppen von konjugierten Wirkungslinien wählen; dabei muss aber jede Transversale von dreien auch die vierte schneiden, damit für beide Gruppen die Momentensumme Null ist. Verbindet man die unendlich fernen Punkte der Wirkungslinien jeder Gruppe, so schneiden sich die Verbindungslinien in einem Punkt, der die Richtung der Zentralachse bestimmt; dadurch sind, abgesehen von einem Faktor, die Grössen der Kräfte bestimmt, die auf die Wirkungslinie fallen, indem R der Grösse nach beliebig gewählt und je nach jenen Richtungen zerlegt werden kann.

Abb. 8. Wandbrunnen in der Halle.

Wendet man die frühere Proportion

$$\frac{AU}{UB} = -\frac{QS}{SP}$$

auf den Fall an, wo die beiden Kräfte AP, BQ in einer Ebene liegen, so entsteht folgender Satz:

Die Resultierende von zwei Kräften AP und BQ in einer Ebene teilt die Verbindungslinie der Anfangspunkte A, B in dem umgekehrten und entgegengesetzten Verhältnis, in dem AB die Verbindungslinie der beiden Endpunkte P und Q teilt, und die Resultierende teilt die Verbindungslinie PQ der Endpunkte der zwei Kräfte umgekehrt und entgegengesetzt gleich wie die Verbindungslinie der Endpunkte die Verbindungslinie der Anfangspunkte teilt.

(Der Satz ist auch leicht direkt zu beweisen.)

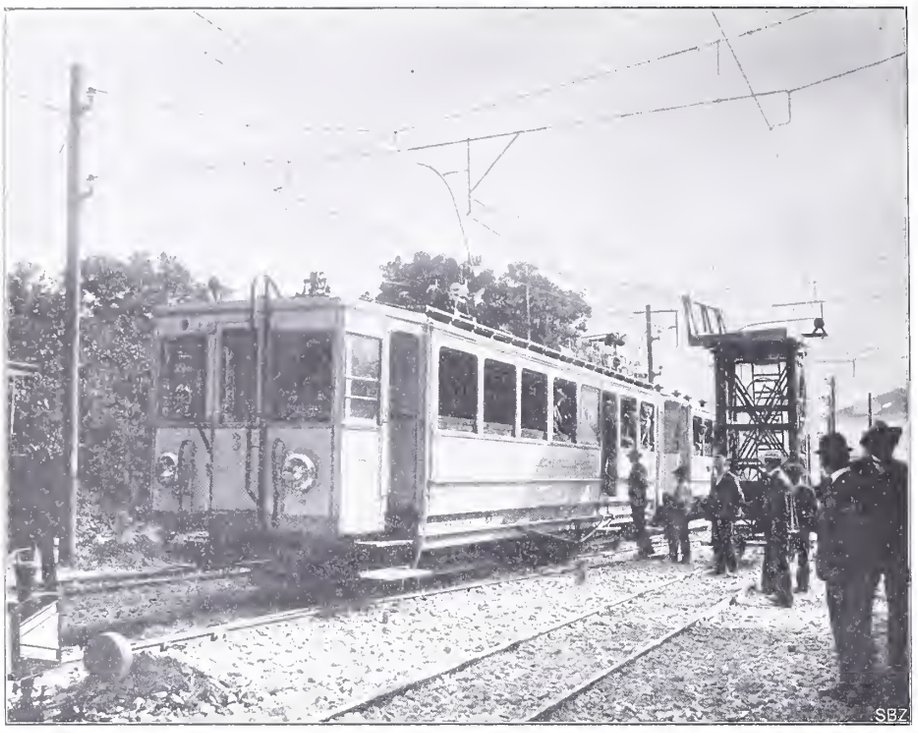


Abb. 13. Ansicht des Motorwagens und der Fahrdrahtaufhängung.

Die Valle Maggia-Bahn.

(Schluss.)

Die Energie für den *Betrieb* der Bahn wird aus der Zentrale der Società Elettrica Locarnese in Pontebrolla in Form von Einphasen-Wechselstrom mit 5000 Volt Spannung und 20 Perioden abgegeben. Die Zentrale enthält, wie bereits erwähnt, für den Bahnbetrieb zwei Generatoren zu normal 380 K. V. A. bei cos φ 0,8, die während zwei Stunden bis 450 und vorübergehend bis 550 K. V. A. leisten können.

Anlässlich der Vergrösserung der Zentrale für den Einbau der Bahn-Generatoren wurde die bestehende ältere *Schaltanlage* umgebaut und durch eine ganz moderne Schaltanlage nach dem Zellen-System ersetzt, die für die beiden Bahn-Generatoren, für die beiden bestehenden und für den später aufzustellenden Licht- und Kraft-Drehstrom-Generator eingerichtet ist. Der erzeugte Strom geht von den Generatoren durch die Schaltanlage direkt nach der Kontaktleitung ohne Zwischenschaltung irgend welcher anderer Organe.

Die *Kontaktleitung* ist nach dem System der *Maschinenfabrik Oerlikon* als Seiten-Kontaktleitung mit Rutenstromabnehmer gebaut. Die Maste befinden sich in normalem Abstande vom Wagenprofil (Abb. 8), der Kontaktdraht in einem variablen Abstand von den Masten von 15 *cm* bis 1 *m*, je nach den Kurvenradien. Auf den Bahnhöfen, in den Tunnels (Abb. 9) und bei allen Weichen be-

Abb. 8. Stellung des Rutenstromabnehmers bei verschiedenen Lagen des Fahrdrahtes. Masstab 1 : 50.

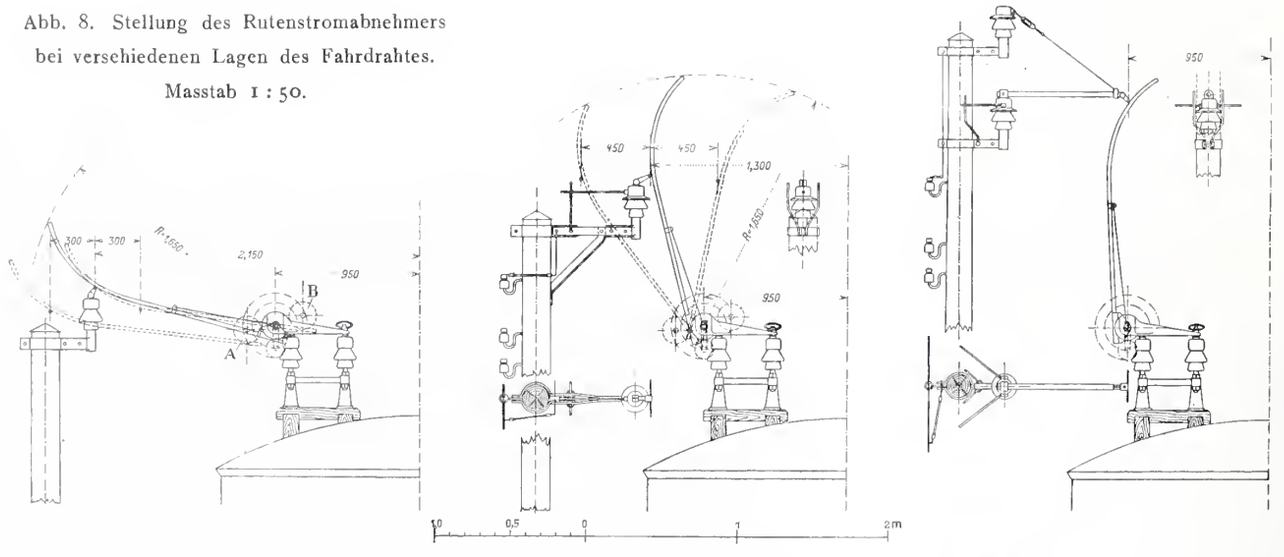
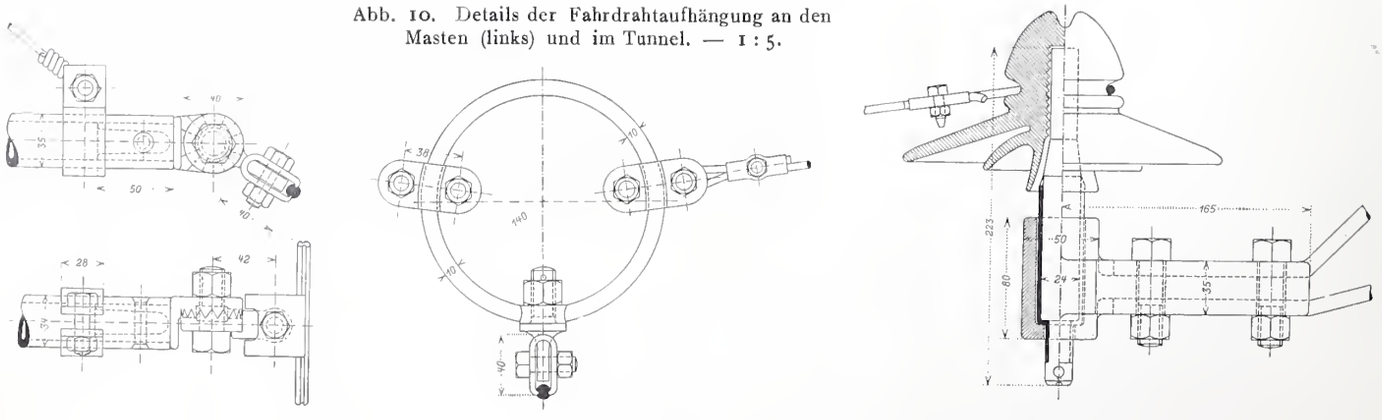


Abb. 10. Details der Fahrdrahtaufhängung an den Masten (links) und im Tunnel. — 1 : 5.



findet sich der Draht in, oder ungefähr in der Achse des Geleises. Die minimale Drahthöhe über Schienenoberkante ist nur 4,3 *m* auf der freien Strecke und nur 4,9 *m* in den Bahnhöfen, die maximale Höhe in den Weichen 5,3 *m*.

Der Kontaktdraht ist ein hartgezogener Profildraht von 50 *mm²* Querschnitt. Da sich der Speisepunkt von der Kraftzentrale her etwa bei *km* 4,5 befindet und die ganze Bahn 27,5 *km* lang ist, hat die einseitig gespiesene Strecke

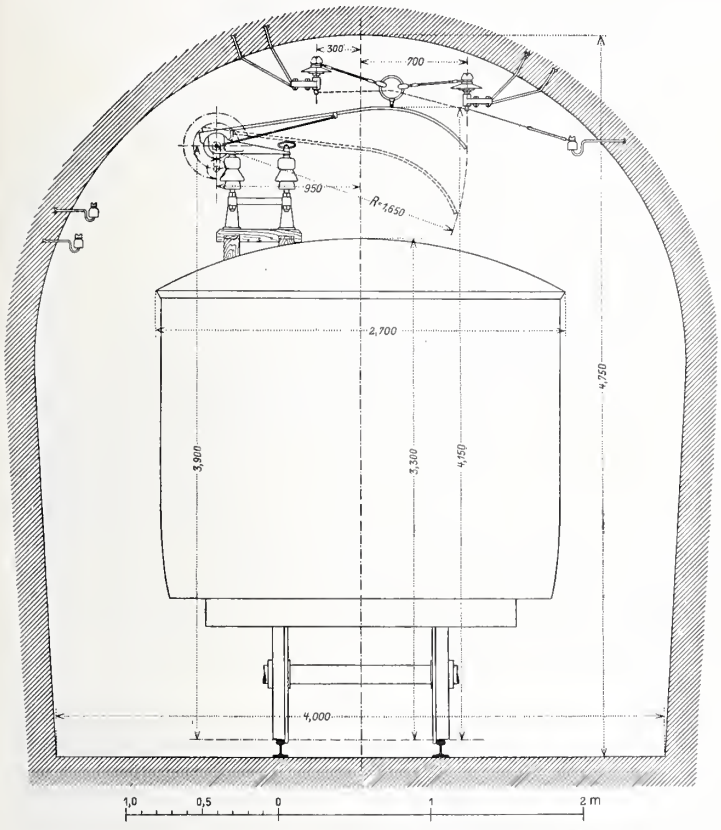


Abb. 9. Fahrdrahtaufhängung im Tunnel. — Masstab 1 : 50.

rund 23 *km*. Bei der Betriebsspannung von 5000 Volt bleibt der gesamte Spannungsverlust in der Hin- und Rückleitung beim fahrplanmässigen Verkehr weit unter 10 %, bei Einschaltung von Fakultativ-Zügen, die gleichzeitig bergwärts fahren, kann derselbe in Maximum 12 bis 13 % erreichen.

Parallel zur Kontaktleitung ist eine sogenannte *Ausschalteleitung* montiert, bestehend aus einem Eisendraht von

Abb. 12. Vorderansicht des Motorwagens.

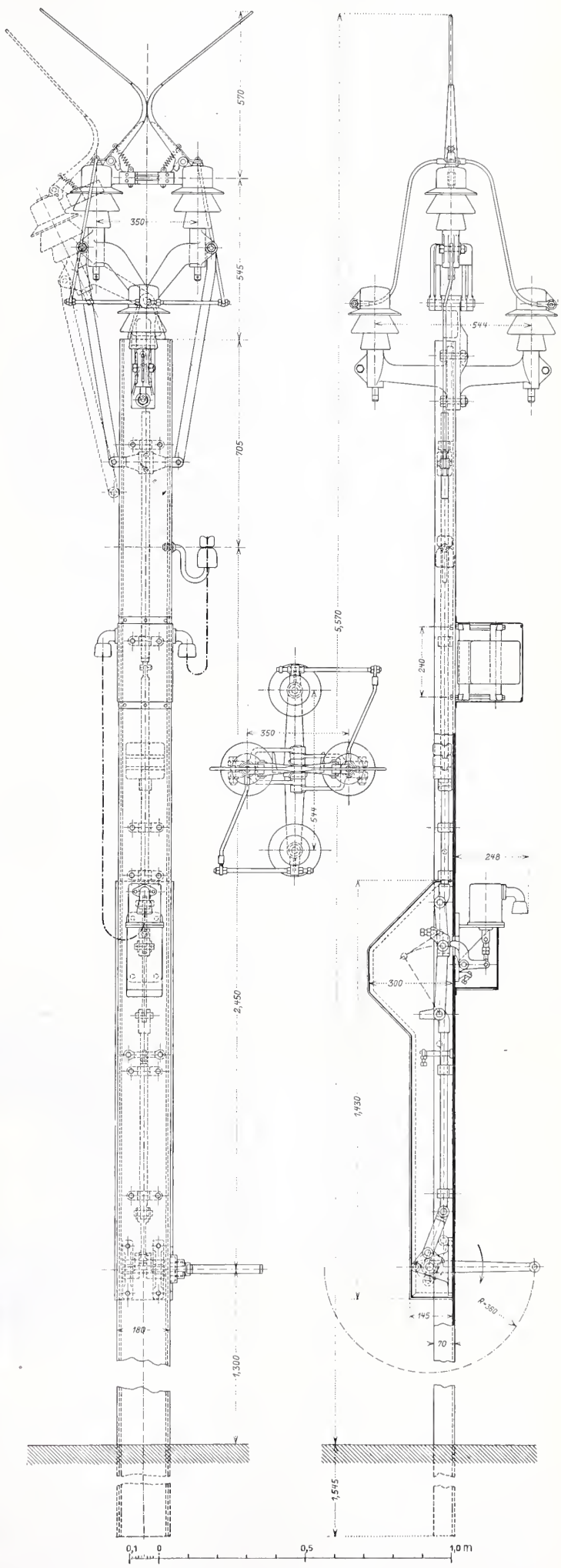


Abb. 11. Streckenschalter. — Masstab 1 : 20.

3 *mm* Durchmesser. Diese Leitung ist jeweils mit den *Streckenschaltern* verbunden, die an jedem Bahnhof und an einzelnen wichtigern Haltestellen angebracht sind (Abb. 11, S. 71), zum Zwecke, die Kontaktleitung in einzelne Abschnitte zu trennen, und zwar so, dass die Ausschalte-Leitung ebenfalls in entsprechende Abschnitte getrennt ist, die jeweils an den Endpunkten mit den Relais der Streckenschalter verbunden sind. An jedem Mast ist zudem die Ausschalte-Leitung mittelst einer Röhrensicherung mit sehr dünnem

Die Valle Maggia-Bahn.

Abb. 14. Einphasenstrom-Motor für 60 *PS*.

Kupferschmelzdraht mit der Stütze des betr. Isolators der Kontaktleitung verbunden. Tritt nun ein Isolatorenbruch ein, so geht der hochgespannte Betriebsstrom auf die Isolatorenstütze über, von da durch die Sicherung in die Ausschalte-Leitung, durch die beiden Relais der an den Enden angeschlossenen Streckenschalter und vom Endpunkt dieser Relais an Erde. Durch den Stromstoss in den Relais wird die automatische Oeffnung der Schalter betätigt, sodass die zwischen denselben befindliche Strecke der Kontaktleitung und dementsprechend auch die Strecke der Ausschalte-Leitung stromlos werden. Das Gleiche geschieht im Falle eines Bruches des Kontaktdrahtes, indem die Isolatorenstützen drehbar in den Auslegern eingesteckt sind und die Isolatorenkappen, an denen die Drahthalter befestigt sind, auch ein Stück steifen Drahtes tragen, das sich normal zwischen den Enden eines gabelförmig gebogenen, am Ausleger befestigten Drahtes befindet (Abb. 8). Wenn der Kontaktdraht reisst, dreht sich der Isolator im Ausleger und das freie Drahtstück berührt das eine oder das andere Ende des gabelförmigen Drahtes und leitet so die oben beschriebene Oeffnung der Ausschalter ein. Die Ausschalter sind zudem von Hand zu betätigen, sodass jeder Stationsvorstand in der Lage ist, die von seinem Bahnhof aus dem Speisepunkt abgewendete Leitungsstrecke stromlos zu machen.

An den Masten der Kontaktleitung ist ferner die *Telephonleitung* montiert, bestehend aus zwei Silicium-Bronze-Drähten von 2 *mm* Durchmesser. Im ganzen sind 10 Telephonstationen montiert, die alle parallel geschaltet sind. Durch das häufige Kreuzen der Telephondrähte und den Einbau von Entladespulen ist es gelungen, die anderswo bei Einphasenstrom-Bahnen aufgetretenen Störungen im Telephonbetrieb von vorneherein vollständig zu vermeiden, wozu wohl auch die Konstruktion der Wagenmotoren beigetragen hat.

An *Motorwagen* (Abb. 13) besitzt die Bahn drei Stück, die als vierachsige Personen- und Gepäck-Motorwagen mit je zwei Drehgestellen ausgebildet sind. Der Wagen enthält 12 Sitzplätze II. Klasse in einer Abteilung, 8 Sitzplätze III. Klasse für Nichtraucher und 24 Sitzplätze III. Klasse für Raucher, im Ganzen 44 Sitzplätze. Zwischen der II. und III. Klasse ist eine Post- und Gepäckabteilung von 2,5 *m* Länge angeordnet. Die Wagenbreite beträgt 2,7 *m* über alles, die Wagenlänge über die Puffer 16 *m*, der Drehzapfen-Abstand der Drehgestelle 7,5 *m*.

Die Drehgestelle haben 2,5 *m* Radstand und sind mit je zwei *Motoren* (Abb. 14 und 15) mit einer Stundenleistung von 60 *PS* bei 200 Volt Klemmenspannung versehen; beide Motoren eines Drehgestelles sind beständig in Serie geschaltet und übertragen mittelst Zahnradübersetzung im Verhältnisse 1 : 5,15 die Bewegung auf die Laufräder, die 860 *mm* Durchmesser haben. Die für den Betrieb notwendige Motorleistung beträgt zwar nur 40 *PS*, die Motoren leisten aber tatsächlich 60 *PS*, sind also für die Bahnverhältnisse sehr reichlich bemessen (Abb. 20 u. 21).

Von der Kontaktleitung wird der Strom mittelst zweier *Ruten, System Oerlikon,* abgenommen, die unabhängig von einander von der zunächst liegenden Plattform aus mittelst Handrad und Seilzug gehoben und gesenkt werden können. Eine dieser Ruten genügt für den regelmässigen Betrieb. Beide Ruten sind mittelst eines auf dem Wagendache angebrachten Bleikabels verbunden, von dem die Zuleitungen zur Blitzschutzvorrichtung und zum Hochspannungsraum abgezweigt sind. Der Hochspannungsraum befindet sich in der Gepäckabteilung und besteht aus gut geerdeter, inwendig mit Zementasbest geschützter Eisenkonstruktion, die sämtliche Hochspannungsapparate enthält. Die Zuleitung vom Bleikabel her führt durch das Wagendach in den Hochspannungsraum, zunächst zur Schmelzsicherung, dann zum automatischen Ausschalter und von da zu den direkt unter der Gepäckabteilung unter dem Wagenboden befindlichen Oeltransformatoren (Abb. 16 u. 17, S. 74).

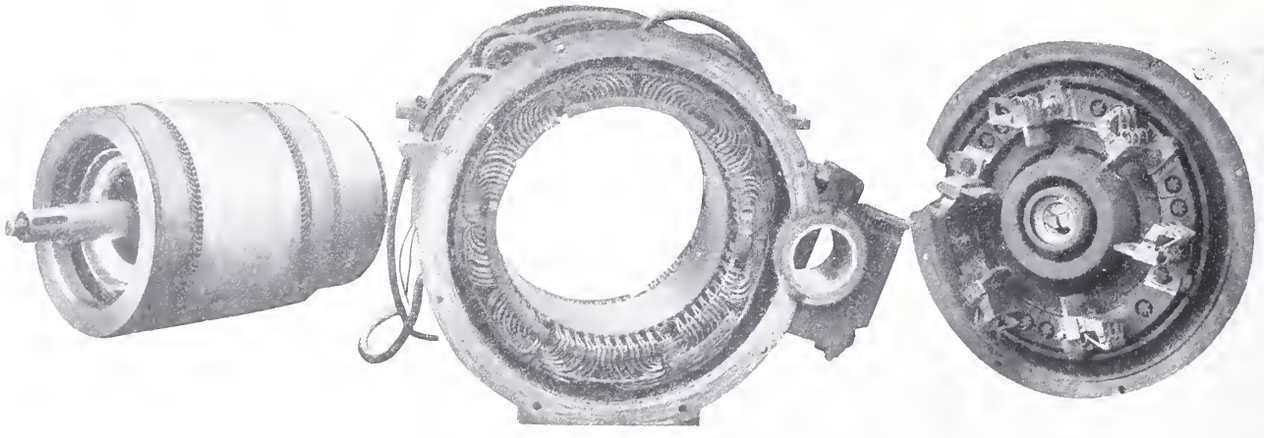


Abb. 15. Details des Einphasenstrom-Motors für 60 *PS*.

Der Ausschalter kann von Hand oder pneumatisch und elektrisch betätigt und ferner elektromagnetisch durch Maximalstrom ausgeschaltet werden.

Die zwei Oeltransformatoren haben eine Leistung von je 90 K. V. A. und sind unter dem Wagenboden in einer eisernen Tragkonstruktion befestigt, die deren rasche Demontage gestattet.

Die Valle Maggia-Bahn.

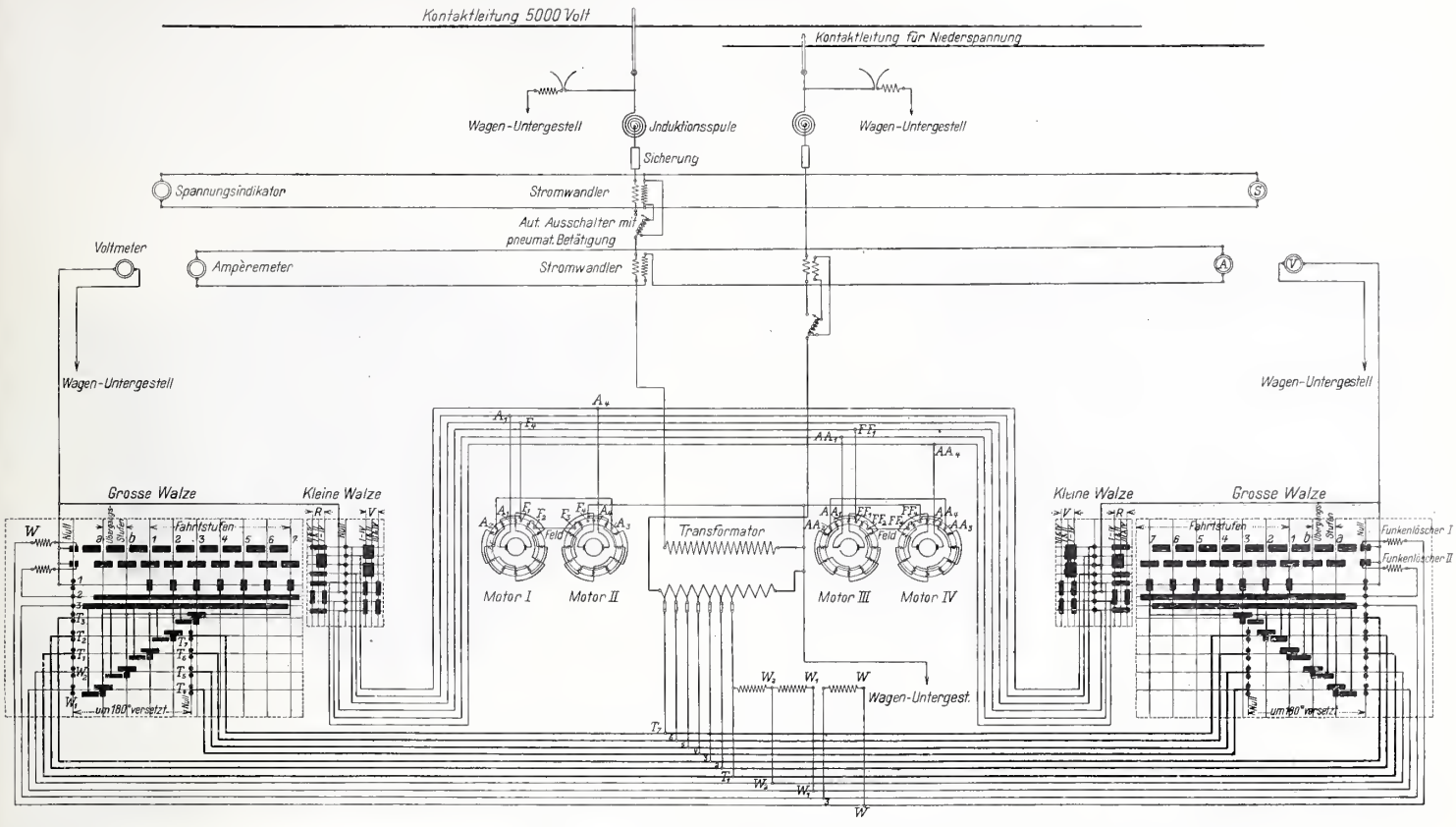


Abb. 19. Verbindungsschema der Schaltungen des Motorwagens. (NB. die Niederspannung beträgt 800 Volt.)

Da die Wagen der Valle Maggia-Bahn später in der Stadt Locarno auf den *Geleisen der Trambahn Locarno* bis zum Gotthard-Bahnhof fahren sollen, sind sie mit den entsprechenden Apparaten für den für letztere Trambahnstrecke in Betracht kommenden Einphasenstrom von 800 Volt Betriebsspannung versehen. Diese bestehen in einem Bügelstromabnehmer, einer Sicherung und einem Ausschalter. Der Bügel wurde notwendig, weil in der Stadt die minimale Drahthöhe von 6 *m* vorgeschrieben ist, die mit der Rute, mit Rücksicht auf das niedere Profil der Tunnels auf der offenen Strecke, nicht erreicht werden kann. Sicherung und Schalter sind ähnlich ausgeführt, wie diejenigen für die Hochspannung (Abb. 19).

Die Transformatoren enthalten neben der Primärwicklung für 5000 Volt eine solche für 800 Volt, sodass der Uebergang von einem Betrieb zum andern nur durch Betätigung der Stromabnehmer geschieht.

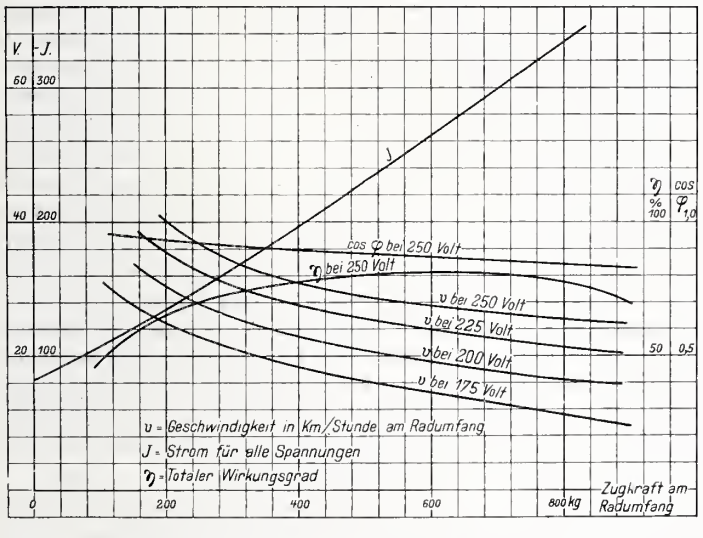


Abb. 20. Charakteristische Kurven des Wechselstrommotors Typ W. B. 40 von 60 *PS*, 250 Volt, 20 Perioden, Uebersetzung 1 : 5,15, Raddurchmesser 860 *mm*.

Das Uebergangsgeleise im Bahnhof Locarno der Valle Maggia-Bahn ist mit einer Seiten-Kontaktleitung für 5000 Volt und mit einer achsialen Kontaktleitung für 800 Volt versehen. Der Vorstand des Bahnhofes Locarno besitzt einen Schlüssel zur Lösung der mechanischen Verriegelung des Bügels und muss, wenn die Wagen auf das städtische Geleise übergehen, den Bügel freigeben, nachdem er sich versichert hat, dass die Ruten abgehoben sind und umgekehrt, wenn die Wagen von der Stadt kommen, den Bügel einziehen und verriegeln. Dadurch ist jede falsche Manipulation ausgeschlossen.

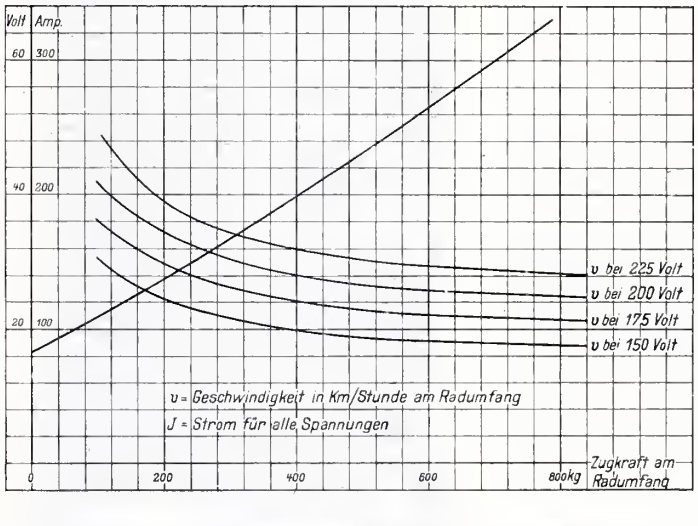


Abb. 21. Charakteristische Kurven des Wechselstrommotors Typ W. B. 40 von 60 *PS*, 250 Volt, 20 Perioden, bei Betrieb als kompensierter Gleichstrombahnmotor.

Jede Plattform enthält folgende Apparate:

Einen Kontroller (Abb. 18, S. 74), der zum Anlassen und Regulieren der Geschwindigkeit durch Aenderung der Sekundärspannung des Transformators dient. Derselbe ist mit kräftiger Funkenlöschung und mit sehr reichlich bemessenen Kontakten versehen.

Ein Volt- und ein Ampèremeter zur Kontrolle der jeweiligen Sekundärspannung und Stromstärke.

Einen Spannungsindikator, der von einem Stromwandler vor dem Transformator abzweigt und in welchem eine Glühlampe aufleuchtet, sobald der Primärstromkreis des Transformators unter Spannung ist.

Ein Führerventil für die pneumatische Betätigung der beiden Schalter im Hochspannungsraum.

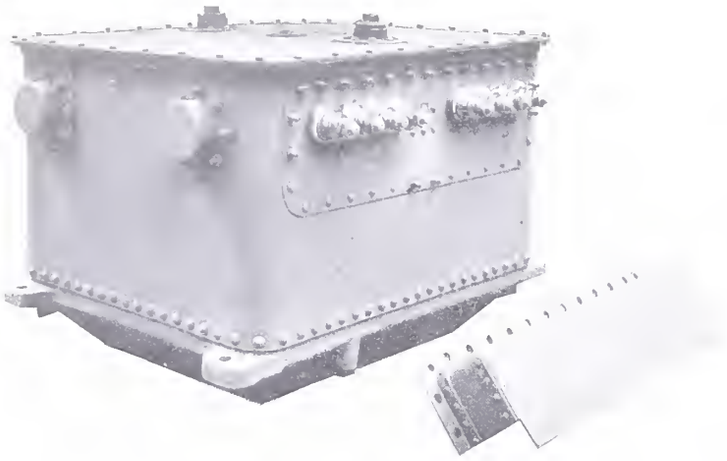


Abb. 16. Der 90 K. V. A. Transformator des Motorwagens. Aeussere Ansicht.

Einen Antrieb für den der Plattform zunächst liegenden Rutenstromabnehmer.

Das Betätigungsventil der Luftdruckbremse und den Antrieb der Handspindelbremse.

Die Antriebe der Rutenstromabnehmer und des Bügelstromabnehmers und die Türe des Hochspannungsraumes sind zudem unter sich pneumatisch verriegelt, sodass der Hochspannungsraum nicht geöffnet werden kann, wenn irgend ein Stromabnehmer an der Leitung ist und umgekehrt kein Stromabnehmer gehoben werden kann, wenn der Hochspannungsraum offen ist, und ferner keine Rute gehoben werden kann, wenn der Bügel an der Leitung liegt, und umgekehrt der Bügel nicht gehoben werden kann, wenn eine Rute an der Leitung liegt. Dadurch ist jede Gefahr für das Bedienungspersonal und jede falsche Manipulation ausgeschlossen.

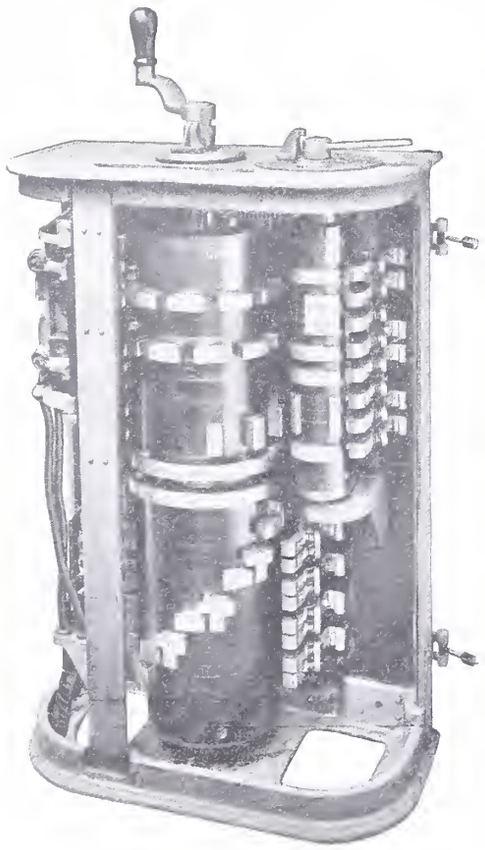


Abb. 18. Der Fahrschalter.

Die Luftbremse ist eine Luftdruckbremse in Zwei-Kammer-System. Die zwei Kompressoren jedes Wagens sind direkt auf zwei Wagenmotoren aufgeschraubt und werden von der entsprechenden Laufachse aus mittelst Zahnrädern angetrieben. Ein stationärer Kompressor in der Remise in Locarno gibt die nötige Druckluft für das Füllen der Reservoirs vor dem Ausfahren und für die Untersuchung der Bremse.

Sämtliche elektrischen Einrichtungen sind von der *Maschinenfabrik Oerlikon* geliefert und montiert worden, die Motorwagen, sowie die Personen-Anhängewagen stammen von der *Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg*, und die Luftbremse ist von der Kontinentalen Bremsen-Gesellschaft vormals *Böcker & Cie.* in Lankwitz.

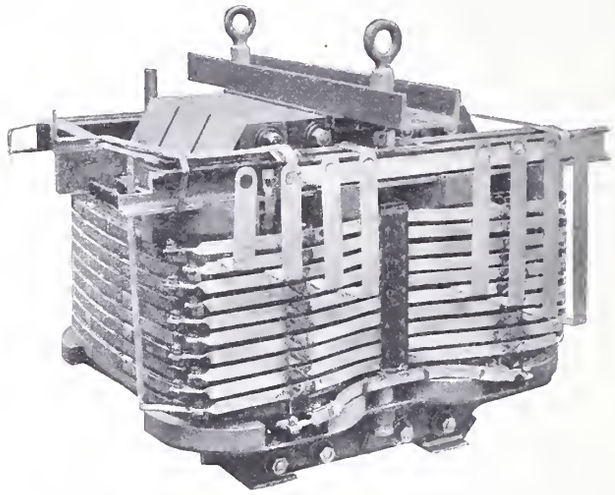


Abb. 17. Der 90 K. V. A. Transformator des Motorwagens. Innere Ansicht.

Das Röhrenschleusensystem Caminada.

Caminadas Röhrenschleusen-System und dessen phantastische Anwendung zu einer Kanalverbindung Genua-Mailand-Splügen-Bodensee wird in den « Bas.-Nachr. » durch Herrn Ingenieur *R. Gelpke* in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht einer Kritik unterzogen, der wir folgendes entnehmen:

« Der Projektverfasser, Ingenieur Caminada in Rom, ist der Erfinder einer sogenannten Röhrenschleuse (chiusa tubulare), die neben der Vertikalbewegung eines Schiffes gleichzeitig auch dessen Horizontalbewegung mitbewirkt. Diese Doppelbewegung wird erzielt durch eine röhrenartige Schleuse, die unter einem beliebigen Winkel zur Horizontalen geneigt, den Schiffen ermöglicht, vermittelst Führungsschienen, welche die Lage von Bug und Heck fixieren, unter Zerlegung der auftreibenden Kraft des Wassers in zwei Komponenten, Horizontale und Parallele zur Röhrenneigung, sich in der Röhre steigend vorwärts zu bewegen. Die Idee ist beachtenswert und es ist sehr erfreulich, dass ihre Realisierbarkeit auch durch Experimente nachgewiesen werden soll[1]). Es ist möglich — mit Bestimmtheit lässt sich das natürlich nicht voraussagen — dass dieses neue System der Höhenüberwindung unter Umständen gewisse Vorteile den Vertikalschleusen wie den Hebewerken gegenüber bieten wird, und dass die Idee Caminadas auch praktisch Anwendung finde, obgleich die starke Beschränkung der Lichthöhe, die Verwendung eines besondern Kahntyps, der Mangel der eigenen Bewegungsfreiheit des Schiffes, die Anbringung besonderer Führungsvorrichtungen, die Gefährdung von Kahn und Besatzung bei Röhrenbruch usw., nicht unbedenklich ins Gewicht fallen. Ein abschliessendes Urteil wird man sich indessen erst dann bilden können, wenn sich dieses System auf irgend einer Kanalstrecke praktisch bewährt haben wird. Dazu dürfte sich in Italien selbst einmal Gelegenheit bieten.

Mit diesen Betrachtungen wäre eigentlich die ganze Frage, so weit sie heute interessieren kann erledigt. Nun kommt aber ein weiteres: Caminadas projektierter Röhrenschleusenkanal über die Alpen.

---

[1]) Anmerkung der Redaktion: Nach dem Vortrage den Ingenieur Caminada am 26. Januar d. J. im Tessinischen Ing.- u. Arch.-Verein gehalten, sollen diese Röhrenschleusen Neigungen bis zu 6 % erhalten, dabei je 117 *m* lang und 5 bis 6 *m* weit aus armiertem Beton erstellt werden; sie hätten also einem innern Druck von rund 7 *m* Wassersäule zu widerstehen. Es erscheint zunächst fraglich ob die bei diesem Gefälle noch sehr kleine Horizontalkomponente des Auftriebes auf das Fahrzeug genügt, um die Reibungswiderstände der Rollen und des Schiffes zu überwinden. Auf bezügliche Anfrage erklärte Caminada, dass bei den Versuchen, die in Rom an einem Modell im $^1/_{10}$ Masstab gemacht werden, das Fahrzeug in einem Kanal von 1 % Gefälle sich noch gut bewege.

Dieses seltsame Projekt nimmt seinen Anfang beim Leuchtturm des neuen Hafens von Genua und mündet nach 403 *km* langem Laufe gegenüber dem Leuchtturme von Lindau ins schwäbische Meer. Topographische Hemmungen kennt Caminada nicht. Nach dem Fundamentalsatz der Geometrie: Zwischen zwei Punkten ist die gerade Linie der kürzeste Weg, ist das Tracé entworfen. Tatsächlich führt keine Eisenbahn, keine Strasse so schnurstracks über Tortona, Pavia, Mailand, Trezzo, Chiavenna, Splügen, Thusis, Chur bis hinunter an den Bodensee wie die doppelspurigen Röhrenkanäle Caminadas. In 360 *m* über dem Meere werden die Apenninen mit zwei 3 *km* langen Galerien überschritten und in einer Meereshöhe von 1250 *m* wird der Splügen in zwei 15 *km* langen Tunneln überwunden. Das erste Teilstück des Projektes, die 131 *km* lange Wasserstrassenverbindung Genuas mit Mailand, wäre für den Fall der Realisierbarkeit, ob nun nach dem Röhrensystem oder vermittelst Hebewerken und Schleusen auch für die Schweiz verkehrswirtschaftlich sehr wertvoll. Damit würde das ganze Pogebiet und mit diesem auch der Langensee direkt an den Golf von Genua angeschlossen, der Langensee bildete gewissermassen den nach Norden projizierten Hafen von Genua.

Leider macht Caminada weder vor den Toren Mailands, noch in den blauen Spiegeln der nord-italienischen Seen Halt. Ihn treibt die Sehnsucht bis an den Fuss der Alpen. In offenem Kanale dringt er vor bis Chiavenna. Doch auch hier kommt er nicht zur Ruhe. Er träumt vom Zuge seiner Röhrenzüge über die Alpen. Und so klettern denn die geduldigen Röhren, vorläufig wenigstens auf dem Papier, das S. Giacomo-Tal aufwärts bis nach Isola, 1247 *m* über Meer, dem südlichen Tunneleingange. In der Rofna-Schlucht, unterhalb Splügen, liegt der nördliche Ausgangspunkt des Tunnels, 1250 *m* über Meer. Wiederum setzt der Röhrenzug ein und abwärts gehts über Andeer durch die Viamala, Thusis-Chur ins offene Rheintal hinaus. Da erst kommen die Röhren zur Ruhe und ein offener Kanal mit den altgewohnten Schleusen führt nach der dunklen Fahrt durch Galerien und Röhren in sicherer, ruhiger Bahn die kühnen Schiffer in die zuverlässigern, weniger temperamentvollen Gewässer des Nordens.

Die *technische* Durchführbarkeit des Projektes Caminada ist erst von den Erfahrungen abzuleiten, welche aus ausgeführten Werken gewonnen werden können, *wirtschaftlich* rechtfertigen lässt sich aber das Projekt unter keinen Umständen. Die Erstellung eines Wasserweges Mailand-Bodensee von 272 *km* Länge erforderte unter Zugrundelegung mittlerer kilometrischer Erstellungskosten von $1^1/_2$ Mill. Fr. (nach Caminada) rund 400 Mill. Fr. Bei $3^1/_2$ % Verzinsung und 1 % Amortisation wären jährlich 18 Mill. Fr. aufzubringen. Dazu kommen die jährlichen Unterhaltungs- und Betriebskosten, welche unter der Annahme einer kilometrischen Belastung von nur 5000 Fr. im Gesamten rund $1^1/_2$ Mill. Fr. betragen würden. Für Verzinsung, Amortisation, Unterhaltung und Betrieb müssten demnach jährlich gegen 20 Mill. Fr. aufgewendet werden. Dieser Betrag wäre in Form von Kanalabgaben zu erheben. Der Schiffahrtsbetrieb über die Alpen stände somit vor der doppelten Aufgabe, neben einer tonnenkilometrischen Frachtersparnis gegenüber der Bahnfracht von 2 Cts. noch weitere 20 Mill. zu decken. Dies ist ein Ding der Unmöglichkeit. Die gesamte schweizerische Ein- und Ausfuhr beträgt heute etwas über 6,5 Mill. *t* jährlich, für den Transit fallen etwa 10 % in Betracht. Die Einfuhr von Kohlen, Eisen und Holz, im Betrage von 3 Mill. *t*, erfolgt von Norden her. Was Nahrungsmittel, Chemikalien, landwirtschaftliche Produkte anbelangt, so werden auch diese Güter zum weitaus überwiegendsten Teile von Norden her eingeführt. Die Ausfuhr nach Italien kann aber deshalb nie grössere Dimensionen annehmen, weil von Genua aus die Güterversorgung Italiens viel billiger bewerkstelligt werden kann als auf dem langen und kostspieligen Landwege ».

Nach klarem, ziffermässigem Nachweis der hier in Frage kommenden Tarifbeziehungen zwischen Bahnfracht und dem Transport auf Caminadas Alpenkanal kommt Gelpke zu dem Schlusse, « dass nur unter der Voraussetzung der Abgabenfreiheit, bei vollständiger Verzichtleistung auf Verzinsung des Anlagekapitals, die Durchführung eines derartigen Schiffahrtsbetriebes zu ermöglichen wäre. Dass Italien und die Schweiz aber zusammen 400 Mill. Fr. à fonds perdu verausgaben würden, rein des Vergnügens halber, eine Wassergleitbahn über die Alpen grossen Stils zu unterhalten, daran ist wohl nicht zu denken.»

Wir hielten es für notwendig, uns auch an dieser Stelle eingehender mit der Sache zu befassen, als wir es getan hätten wenn der Vorschlag Caminadas in unserem Lande nicht so viel und so ernsthaft besprochen würde. Umso angenehmer ist es uns, dass eine ruhige aber bestimmte Zurückweisung des abenteuerlichen Alpenkanal-Projektes von dem Förderer der schweizerischen Binnenschiffahrtsbestrebungen selbst erfolgt ist.

Konkurrenzen.

Einfache Wohnhäuser. Die Schweizer. Vereinigung für Heimatschutz schreibt unter schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen öffentlichen Wettbewerb aus zur Erlangung von Entwürfen für einfache Häuschen mit ein- bis zwei, höchstens drei Wohnungen, die mit je drei bis fünf Zimmern für Mieter mit einem jährlichen Einkommen von 3000 bis 6000 Fr. passen sollten. Es wird dabei angenommen, dass höchstens $^1/_5$ des Jahreseinkommens für Wohnungsmiete verbraucht werden darf und dass die Mieterträgnisse das zur Erstellung des Häuschens nötige Kapital zu mindestens 8 % verzinsen sollten. Jedes Haus ist für eine bestimmte Gegend der Schweiz und einen im Lageplan genau zu charakterisierenden Platz zu entwerfen, der angenommenen oder wirklich vorhandenen Verhältnissen entspricht. Die architektonische Gestaltung soll einfach aber materialgerecht sein, mit starker Betonung von Dach, Giebel und Farbe und unter Anschluss an heimische Bauformen und Baugewohnheiten.

Als Einlieferungstermin ist der 15. Mai 1908 bestimmt. Dem Preisgericht, das aus den Herren Reg.-Rat Dr. A. Burckhardt-Finsler als Obmann sowie den Architekten Prof. G. Gull aus Zürich, Stadtbaumeister Mossdorf aus Luzern, Münsterbaumeister K. Indermühle aus Bern und Redakteur Dr. C. H. Baer aus Zürich besteht und das Programm gutgeheissen hat, sind zur Prämiierung 1000 Fr. zur Verfügung gestellt. Sämtliche Entwürfe sollen anlässlich der Generalversammlung der Schweizer. Vereinigung für Heimatschutz im Juni 14 Tage lang öffentlich ausgestellt und darnach die prämiierten und mit Ehrenmeldungen ausgezeichneten Projekte zu einer Wanderausstellung den einzelnen Sektionen Aarau, Basel, Bern, Graubünden, Innerschweiz, Schaffhausen, Solothurn, St. Gallen-Appenzell, Thurgau und Zürich zur Verfügung gestellt werden. Auch die prämiierten und mit Ehrenmeldungen ausgezeichneten Entwürfe bleiben Eigentum der Verfasser; die Schweizerische Vereinigung für Heimatschutz beansprucht allein das Recht, diese Entwürfe nach Gutfinden zuerst ausführlich zu veröffentlichen.

Das Wettbewerbsprogramm, das in der Januar-Nummer der Zeitschrift «Heimatschutz» veröffentlicht wurde und auch genaue Bestimmungen über die Art der einzusendenden Zeichnungen enthält, kann ausserdem kostenlos vom *Sekretariat der Schweizer. Vereinigung für Heimatschutz* in Basel bezogen werden.

Universitätsbauten Zürich. Wie uns von der kantonalen Baudirektion mitgeteilt wird, sind zu der Ideenkonkurrenz für die Universitätsbauten in Zürich 34 Entwürfe rechtzeitig eingereicht worden. Das Preisgericht wird sich unmittelbar nach durchgeführter Vorprüfung der Projekte durch das kantonale Hochbauamt versammeln.

Nekrologie.

† **Albert Hassler.** Am 30. Januar starb in Burgdorf Architekt Albert Hassler, erst 35 Jahre alt, ganz unerwartet schnell an einem Herzleiden.

Nach Absolvierung der Kantonsschule in Aarau hatte er seine Studien an den polytechnischen Hochschulen in Stuttgart und Karlsruhe gemacht und dieselben auf Reisen in Italien und England vervollständigt; er arbeitete darauf kurze Zeit in Paris.

Nach kurzer Tätigkeit als Adjunkt des Stadtbauamtes in St. Gallen wurde er zum Stadtbaumeister in Aarau gewählt. Die Erhaltung des alten Stadtbildes war ihm sehr am Herzen gelegen, deshalb entwarf er verschiedene Projekte zum Umbau des alten Obertordurchganges in Aarau, Studien, die seiner Zeit in der Schweiz. Bauzeitung publiziert worden sind.[1]) Seit einigen Jahren war er Anteilhaber des bekannten Baugeschäftes Gribi, Hassler & Cie. in Burgdorf und nahm als solcher regen Anteil am Zustandekommen des Schweiz. Baumeisterverbandes.

Als begabter Architekt von grosser Leutseligkeit fand er überall, wo er hinkam, gute Aufnahme; das bewiesen die zahlreichen Freunde, die ihm am 1. Februar in seiner Vaterstadt Aarau, wo er zur Ruhe bestattet wurde, die letzte Ehre erwiesen.

† **E. Näf-Hatt.** Zu Zürich starb nach kurzer Krankheit am 1. Februar d. J. im Alter von 68 Jahren Baumeister Emil Näf, der namentlich in den ältern Kreisen des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins eine grosse Anzahl Freunde besass und in den Zürcherischen Baukreisen während vieler Jahre eine hervorragende Tätigkeit entfaltet hat.

Näf wurde im Jahre 1840 in Zürich geboren, wo sein Vater ein angesehenes Baugeschäft leitete. Er besuchte die Kantonsschule, um nach deren Absolvierung sofort bei Ingenieur Ritter in Neuchâtel in eine strenge Lehre zu treten. Die darauf folgenden weitern Lehr- und Wander-

[1]) Bd. XXXVII, S. 214.

jahre führten ihn nach München, Dresden, Berlin und Paris, von wo der mit klarem Verständnis für alle ihn umgebenden Erscheinungen ausgerüstete, strebsame junge Mann reiche Eindrücke und Erfahrungen mit heim brachte. Ende der sechziger Jahre nach Zürich zurückgekehrt, gründete er hier ein Baugeschäft, das er dank seiner praktischen Veranlagung, seiner Energie und Umsicht bald zu grossem Ansehen brachte. Zahlreiche hervorragende Bauten in Zürich sind durch Näf ausgeführt worden. Als erste sei die Meisenbank genannt, die nach Plänen von Lasius an der damals neu angelegten Bahnhofstrasse erbaut wurde; als letzte umfangreichere Bauten kann auf jene hingewiesen werden, die er im neuen, an Stelle des abgetragenen alten «Kratz»-Quartiers erstandenen Stadthausquartier, nach Plänen von Ad. Brunner ausgeführt hat.

Sein grosser Tätigkeitsdrang begnügte sich aber nicht mit der blossen Leitung der Baugeschäfte. Als Mitglied des Grossen Stadtrates der alten Stadt nahm er lebhaft Anteil an der Förderung baulicher Fragen, die diese beschäftigten. Die eifrige Propaganda für die Erstellung der neuen Quaianlagen führte ihn mit Ingenieur Bürkli zusammen, und als sie, ihre Anstrengungen mit manchen Gleichgesinnten vereinigend, nach Ueberwindung der vielen entgegenstehenden kleinlichen Bedenken und finanziellen Schwierigkeiten das grosse Werk zustande gebracht, gab Näf seiner Freude in charakteristischer Weise dadurch Ausdruck, dass er bei Eröffnung des Quais eine Stiftung errichtete, aus der den obersten Mitgliedern der städtischen Behörden Reisestipendien auszurichten seien, damit sie Gelegenheit finden können, ihren Gesichtskreis durch Studium dessen, was anderwärts geschieht, zu erweitern.

Auch bei der Erwerbung des Belvoirgutes in Enge von der Gottfried Keller-Stiftung und dessen Ueberleitung in städtischen Besitz hat er mit einigen uneigennützigen Zürcher Bürgern zusammengewirkt und erheblich dazu beigetragen, diese Parkanlagen der Oeffentlichkeit zu erhalten. Der Rücktritt von seinen Berufsgeschäften ermöglichte es ihm immer mehr, sich, seiner Neigung folgend, gemeinnützigen und öffentlichen Angelegenheiten zu widmen. So wirkte er im Aktienbauverein, in der Tonhallegesellschaft und im Verkehrsverein mit. Auch der Verschönerungsverein, dessen Kassenwesen er bis vor einem Jahre geleitet hat, verdankt seiner Mitwirkung bei Erstellung von Weganlagen, Spielplätzen usw. viel; namentlich hat sich Näf um ihn durch Erstellung der bekannten schönen Orientierungskarten vom Albisgebiet und vom Zürichberg verdient gemacht.

So konnte Näf, als eintretende Altersbeschwerden ihn vor kurzem nötigten, einen Teil seiner Aemter niederzulegen, auf ein Leben zurückblicken, das reich an erfolgreicher Arbeit gewesen ist. Bei seinen Fachgenossen und gleichermassen bei der gesamten Bürgerschaft seiner Vaterstadt wird sein Andenken in Ehren fortleben.

Baumeister **Emil Näf-Hatt** in Zürich.

Geboren am 12. Februar 1840. Gestorben am 1. Februar 1908.

Miscellanea.

Der Ausschuss für Standesfragen, den das Zentralkomitee des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins gemäss der Resolution[1]) ernannt hat, versammelte sich Sonntag den 2. Februar in Bern zu seiner ersten, konstituierenden Sitzung. Der Ausschuss wird gebildet durch den Präsidenten des Schweiz. Vereins, Oberst Ing. *G. Naville*, und zwei weitere Mitglieder des Zentralkomitees, sowie folgenden Mitgliedern: Ing. *O. Anderwert*, S. B. B., Zürich; Ing. *A. Bertschinger*, Direktionspräsident der S. B. B., Zürich; Ing. *P. Beuttner*, Elektrizitätswerk Zürich; Ing. *C. Böhi*, Adjunkt des Kant.-Ingenieurs St. Gallen; Ing. *E. Elskes*, Direktor der Zementfabrik St. Sulpice; Arch. *F. Fulpius*, Genf; Ing. *H. v. Gugelberg*, S. B. B., Zürich; Ing. *W. Halter*, Masch.-Ing., Winterthur; Ing. Dr. *F. Hennings*, Professor am Polytechnikum Zürich; Ing. *Carl Jegher*, Redakteur der Schweiz. Bauzeitung, Zürich; Arch. *Ed. Joos*, Bern; Ing. *J. Landry*, Prof. der Ingenieurschule Lausanne; Ing. *R. Maillart*, Zürich; Arch. *L. Perrier*, Nat.-Rat und Staatsrat, Neuenburg; Arch. *O. Pfleghara*, Zürich; Ing. *A. Schafir*, Obering. der Kander- und Hagneckwerke, Bern; Ing. *Anton Schraßl*, Adjunkt des Obering. der G. B., Luzern; Ing. *H. Studer*, Strassenbahndirektor, Zürich und Ing. *R. Winkler*, techn. Direktor im Schweiz. Eisenbahndepartement, Bern. Es wurde ein ausführliches Arbeitsprogramm aufgestellt und zu dessen näherer Prüfung eine engere Arbeitskommission eingesetzt, die s. Z. dem Gesamtausschuss Bericht und Anträge zu stellen haben wird. Präsident des Ausschusses ist Oberst Ing. G. Naville, Sekretär Ing. Carl Jegher. Die Mitglieder der Arbeitskommission haben bereits die einzelnen Hauptfragen des Arbeitsprogramms zur Bearbeitung unter sich verteilt; die umfangreiche Arbeit kann beginnen, möge sie bald ihre ersten Früchte zeitigen!

[1]) Bd. L, S. 301.

Das Hotel Adlon in Berlin, an der Ecke des Pariser Platzes mit der Strasse «Unter den Linden», zu dessen Bau und Einrichtung über 21 Mill. Fr. aufgewendet wurden, ist, wie die einlässliche bildliche und textliche Darstellung der «Innendekoration» zeigt, von den bauleitenden Architekten *Gause* und *Leibnitz* mit grossem Luxus, aber auch mit feinem Kunstverständnis durchgebildet und ausgestattet worden. Es bedeckt 7000 m^2 und enthält ausser den üblichen Hotelräumen 305 Gastzimmer mit 400 Betten. Marmor, Goldbronze, seltene exotische Hölzer und kostbare Kunstwerke wurden in verschwenderischer Weise zur Ausstattung benutzt; zum Teil sind in den Hallen, Festsäler und Restaurants Räume älterer französicher und englischer Schlösser nachgebildet worden. Besondere Sorgfalt verwendete man auf die Einrichtung der Gastzimmer. Jedes Zimmer hat einen eigenen Vorraum, ein Bad mit Toilette, ein Telephon zur Verbindung mit den Hotelbewohnern, der Stadt und nach auswärts, eine elektrische Uhr, Warm- und Kaltwasserleitung, bequem regulierbare Heizung, Saugluftreinigung, Wandschränke, Briefschächte und statt der geräuschvollen Klingel farbige Lämpchen über der Türe, die durch ihr Aufleuchten das Dienstpersonal herbeirufen.

Die Verschiebung des Montauk-Theaters in Brooklyn, die im letzten Sommer stattgefunden hat, dürfte eine der bedeutendsten amerikanischen Gebäudeverschiebungen sein. Ein Strassendurchbruch gab die Veranlassung, den massiven Backsteinbau, der einen ganz unregelmässigen Grundriss von 46,6 *m* grösster Tiefe und 25,3 *m* Strassenfront zeigt, gänzlich von seinem bisherigen Standort zu verschieben. Nach gehöriger, allseitiger Verstrebung des Zuschauerraums und der Bühne wurden die 76 *cm* starken Umfassungsmauern von 0,9 zu 0,9 *m* durchbrochen und mittelst paarweise durch die Oeffnungen gezogener I-Balken von 38 *cm* Höhe auf ein System von Eisenbalken abgesetzt, das seinerseits mittelst 50 *mm* starker Stahlwalzen auf Eisenbahnschienen ruhte. Mit 25 horizontalliegenden, je von einem Mann bedienten Winden schob man das um den Bühnenraum rund 29 *m* hohe Gebäude sachte um ungefähr 15,5 *m* zurück, was im Laufe von sechs Tagen sich bewerkstelligen liess. Hierauf wurden die Unterlagswalzen radial verlegt, die Winden tangential angesetzt der Bau um 85° gedreht und schliesslich um ungefähr 20 *m* wieder nach vorn an eine andere Strasse geschoben, wo er auf die vorher erstellten neuen Fundamente abgesetzt werden konnte.

Zur Wahrung des Stadt- und Landschaftsbildes. Im Architekten- und Ingenieur-Verein zu Bremen machte Direktor Högg folgenden Vorschlag: «Die weitaus wichtigste Massregel ist die Schaffung einer *ästhetischen Baupolizei*, eines nach gewissen Zeiträumen zu *erneuernden*

Kollegiums von anerkannten Baukünstlern, durch freie Wahl der organisierten Architektenschaft am Orte gewählt und der örtlichen Baupolizeiverwaltung angegliedert. Wie letztere die Projekte auf ihre Sicherheit und Gesetzmässigkeit prüft, so hätte die ästhetische Kommission sie auf ihre künstlerische Brauchbarkeit zu untersuchen. Bei richtiger Zusammensetzung und Instruktion dieser Kommission ist nicht zu befürchten, dass damit eine einseitige Geschmacksrichtung rücksichtslos und tyrannisch zur Geltung käme».

Das Trollhättankraftwerk wird in nur vier Maschinensätzen die gewaltige Leistung von 50 000 *PS* vereinigen. Bezüglich dieser Turbinen haben wir zu unserer Notiz auf Seite 41 lfd. Bd. noch hinzuzufügen, dass die Lieferung der weitern zwei Turbineneinheiten von je 12 500 *PS* an «Nydquist & Holm» in Trollhättan vergeben worden ist.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentral-Komitees

an die

Sektionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Vom Komitee der Internationalen Architekten-Vereinigung werden die Herren Architekten zum VIII. Kongresse nach Wien, welcher in der Zeit vom 18. bis 24. Mai dieses Jahres stattfinden wird, eingeladen. Wir unterbreiten ihnen eine Anzahl Einladungsschreiben zuhanden Ihrer Mitglieder und ersuchen Sie, uns die Namen der Herren, welche am Kongresse teilnehmen werden, seinerzeit bekannt zu geben.

Mit dem Kongresse ist eine internationale Baukunstausstellung verbunden. Das Zentralkomitee hat sich einen Platz reserviert, es muss jedoch bis längstens *Mitte Februar* wissen, ob und welche Beteiligung seitens der schweizerischen Architekten in Aussicht steht, um sich entscheiden zu können, ob eine einheitliche schweizerische Abteilung organisiert werden kann. Wir ersuchen Sie, dies Ihren Mitgliedern zu eröffnen und uns möglichst frühzeitig von allfälligen Anmeldungen Kenntnis zu geben.

Mit Hochschätzung und kollegialischem Grusse

Zürich, 30. Januar 1908.

Namens des Zentral-Komitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,

Der Präsident: *G. Naville.* Der Aktuar: *H. Peter.*

Ingenieur- und Architekten-Verein St. Gallen.

Sitzungen vom 22. und 29. Januar 1908.

Der geschäftliche Teil umfasst:

1. *Aufnahmen.* Durch Aufnahme von vier Kandidaten wird das erste Hundert der Mitgliederzahl überschritten.

2. *Baugesetz für den Kanton St. Gallen.* Zur Durchsicht und Prüfung liegt der Entwurf zu diesem Gesetze vor, übermittelt vom St. Gallischen Baudepartement. Die Beratung wird eine neungliedrige, nach Vorschlag des Präsidiums ernannte Spezialkommission besorgen.

Zu dem folgenden Vortrag: *Die Bauarbeiten der Bodensee-Toggenburg-Bahn*, von den HH. Ing. *H. Sommer* und Ing. *A. Acatos*, übernimmt der erstere den allgemeinen Teil. Ausgehend von den langwierigen parlamentarischen Verhandlungen und den vielen frühern technischen Studien und Begutachtungen, die dem Baubeginn lange Zeit im Wege standen, gibt der Referent eine Beschreibung des Bahntracés, beginnend im Bahnhof Romanshorn, und endigend in der Station Wattwil. Erwähnt werden besonders die geologischen Verhältnisse des durchfahrenen Geländes und ferner die Schleife bei Mogelsberg, wo die definitive Linienführung erst in jüngster Zeit festgestellt werden konnte. Die grössern Stationsanlagen: Romanshorn, St. Fiden, St. Gallen, Herisau werden einlässlicher behandelt und dabei auf die interessanten und oft recht komplizierten Verhältnisse solcher «Gemeinschaftsanlagen» hingewiesen. Im weitern folgt eine kurze Beschreibung der Vertragslinie Ebnat-Nesslau, sowie Mitteilungen, die Finanzierung des Unternehmens und die Betriebsstudien betreffend. Lebhafter Beifall der aussergewöhnlich zahlreichen Versammlung lohnte den Vortragenden, dessen von vielem Planmaterial begleiteten Ausführungen von gründlicher Beherrschung des Stoffes zeugten. Der vorgerückten Stunde wegen wird sodann der zweite Teil auf die folgende

Sitzung vom 29. Januar 1908 verlegt.

Nach Erledigung des kurzen geschäftlichen Teils spricht Herr Ingenieur *A. Acatos* über den zweiten Abschnitt.

Mit nicht weniger Glück als sein Kollege und vor gleich zahlreicher Zuhörerschaft erledigt sich der Referent seiner Aufgabe. Es werden zunächst Angaben über Disposition und Kosten des Oberbaues, über Erddämme (die bis zu 16 *m* Höhe ansteigen), über Einschnitte, Durchlässe, Stütz- und Futtermauern (die bis 12 *m* Höhe erreichen), gemacht und Normalien vorgewiesen, die, den statischen Anforderungen genügend, doch möglichst ökonomisch ausgeführt werden müssen und die ein minutiöses Studium aller Details dieser Bauanlage verraten.

Von den 13 Tunnels ist der Wasserfluhtunnel mit 3,5 *km* Länge der bedeutendste; die Ausführung bot bisher keine nennenswerten Schwierigkeiten; die Tunnel-Profile zeigen Ausmauerungen von 0 bis zu mittlerer Stärke.

Das lebhafteste Interesse wecken sodann die Angaben über Viadukte und Brückenbauten. Grössere Objekte sind: Der Lichtensteiger Viadukt mit mittlerem massivem Bogen, der Weissenbachviadukt (60 *m* hoch im Prinzip wie die Schmittentobelbrücke der Albulabahn durchzuführen), der Glattalviadukt und ganz besonders die neue Sitterbrücke bei St. Gallen. Von den beidseitigen Ufern der Sitter führen bei dieser steinerne Bogenstellungen zu den kräftigen Flusspfeilern; zwischen diesen nimmt eine Eisenkonstruktion von 120 *m* freier Länge die Fahrbahn auf, welche 90 *m* hoch über das Flussbett der Sitter zu liegen kommt. Leider kann bei dieser imposanten und einer der grössten Brücken der Schweiz, hauptsächlich der Kosten wegen, nicht ein massiver Mittelbogen zur Ausführung kommen.

Die Montage des eisernen Mittelbogens geschieht in der Weise, dass von einem kräftigen hölzernen Turmgerüst aus die Brückenfelder nach beiden Seiten hin abwechselnd montiert werden, wobei jeweils mit dem Ufer verankerte Drahtseile den entgegengesetzten Teil der Konstruktion im Gleichgewicht halten.

Herr Architekt *Ludwig* zeigt sodann die, teils massiv, teils in Holzfachwerk gedachten Stationsgebäude im Bilde vor, die, im Auftrage der Direktionskommission von Herrn Architekt *S. Schlatter* erstellt, vom konventionellen Normaltypus abweichend sich in das Landschaftsbild einpassen sollten. Dieses ist, namentlich soweit kleinere Objekte mit ansprechendem Fachwerk in Betracht kommen, dem Ersteller wohl gelungen.

Die Diskussion wurde an beiden Vortragsabenden von verschiedenen Seiten benutzt und von den Referenten noch manche gewünschte Auskunft erteilt. Schliesslich verdankt der Präsident den beiden Herren Vortragenden, die je zirka 1 $^1/_2$ Stunden sprachen, ihre lehrreichen und gründlichen Darbietungen. *R. S.*

Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

XXXIII. Jahresversammlung

Sonntag den 26. Januar 1908 in *Bellinzona.*

a) An der Generalversammlung des *kantonalen Vereines* nehmen 64 Mitglieder teil.

Das Protokoll der XXXII. (ausserordentlichen) Generalversammlung vom 15. September 1907 in Bignasco wird verlesen und genehmigt. Sodann gelangt der Geschäftsbericht des abtretenden Vorstandes zur Verlesung, ebenso die Vereins-Rechnung, die von den Revisoren geprüft und gutgeheissen worden ist. Sie weist bei Fr. 1932,21 Einnahmen und Fr. 1221,91 Ausgaben ein Vereinsvermögen für den 31. Dezember 1907 auf von Fr. 9997,66.

Der Wiedereintritt von vier Gründer-Mitgliedern der Sektion, den Herren Eidg. Inspektor *Bezzola*, Geometer *Ferretti*, Ingenieur *Emilio Motta* und Lötschbergdirektor Dr. *A. Zollinger* wird angekündigt, wie auch der Beitritt von acht neuen Mitgliedern.

Der Vorstand wird in den Herren Ing. *Giov. Rusca* (Präsident), Ing. *Al. Carlo Bonzanigo*, Ing. *Giov. Casella*, Arch. *Ettore Rusconi* und Ing. *Gius. Magoria* in Lugano (Sekretär und Kassier) neu bestätigt.

Mit der nächsten Generalversammlung, die in Locarno stattfinden soll, wird ein Besuch des Verzascawerkes verbunden sein.

Als Delegierte in die «*Vereinigung für Heimatschutz*» werden die Architekten Marazzi und Zanini bezeichnet; der Jahresbeitrag wird mit 60 Fr. festgesetzt.

In die kantonale Kommission für «*Aufnahme des Bürgerhauses*» werden gewählt die Herren Architekten: G. Rusconi, A. Ghezzi, A. Guidini, P. Zanini, R. v. Krannichfeldt, G. Bordonzotti und T. Quadri; der Jahresbeitrag für die Jahre 1908 und 1909 wird mit jährlich 100 Fr. bemessen.

Die Publikation über Baubedingungen, Löhne und Materialpreise soll regelmässig von einer Kommission revidiert werden; über den Verkauf derselben ist mit einem Verleger ein Abkommen zu treffen.

b) An der Generalversammlung der *Tessinischen Sektion des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins* waren 28 Mitglieder anwesend.

Es wurde beschlossen, die Gewinnung neuer Mitglieder eifrig zu betreiben; die Delegierten sollen von Fall zu Fall bezeichnet werden. Zur

Organisierung der Jahresversammlung des Schweiz. Vereins im Jahre 1909 soll gemeinsam mit dem kantonalen Verein und im Einverständnis mit dem Zentralkomitee rechtzeitig das Nötige vorgekehrt werden.

* * *

An dem um 12 1/4 Uhr in der Cervia eröffneten Bankett, das sehr animiert verlief, nahmen die Vertreter der Kantonsregierung, der drei Städte Bellinzona, Locarno und Lugano, sowie mehrere italienische Vertreter vom Lago Maggiore, Novara usw. teil, die gekommen waren, um den Ausführungen des Ingenieurs *P. Caminada* über sein neues Schiffahrtskanalsystem beizuwohnen.

Der Vortrag, zu dem sich im Saale des Grossen Rates über 250 Zuhörer eingefunden hatten, erregte das lebhafteste Interesse. Besonders wurde bemerkt, dass Herr Caminada beabsichtigt, im März d. J. in der Accademia dei Lincei in Rom Versuche mit einem im Masstab von 1/10 ausgeführten Modell seines Systems vorzunehmen.

Am folgenden Tage fand noch eine Besprechung des Herrn Ing. Caminada mit Vertretern des Regierungsrates und Mitgliedern des Ingenieur- und Architekten-Vereins statt, in der die Bedingungen erörtert wurden, unter denen die Anwendung des Systems für die kantonalen Interessen am meisten Aussichten auf Erfolg bieten könnte.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Bei Anwesenheit von 37 Mitgliedern wurde am 24. Januar unter dem Präsidium der Herrn Architekt *Joos* die VII. Sitzung in diesem Wintersemester abgehalten.

Herr Ingenieur und Architekt *Max Münch* machte an Hand von zahlreichen Ausführungsplänen eingehende, äusserst interessante «*Mitteilungen über Fundotionsarbeiten in Eisenbeton beim Kunsthaus in Zürich*», welche er gegenwärtig als aus einem Wettbewerb hervorgegangener Unternehmer ausführt. Das am Heimplatz gelegene Kunsthaus kommt mit seinem südöstlichen, an die Rämistrasse angrenzenden und etwa 9 *m* breiten Teil über den Tunnel der rechtsufrigen Zürichseebahn zu stehen. Um diesen Tunnel von jeder Gebäudelast frei zu halten, musste eine Konstruktion gewählt werden, die es ermöglicht, die Gebäudelast auf das Gelände seitlich des Tunnels zu übertragen. Dabei sollte der cm^2 Erdreich mit höchstens 2,5 *kg* belastet werden. Diese Aufgabe wurde vom Vortragenden in interessanter Weise gelöst und zwar so, dass bei möglichster Sicherheit doch aller unnütze Materialaufwand vermieden wurde. Die Fundation dieses Gebäudeteils wurde ohne die Grabarbeiten zum Preise von 27 000 Fr. übernommen. Auch in Bern sind in letzter Zeit beim neuen Obergerichtsgebäude und beim Bernerhof-Umbau Fundationsschwierigkeiten durch Eisenbetonkonstruktion behoben worden.

Hierauf hielt Herr Architekt *Mühlemann* einen Vortrag über «*Ein bemaltes Chalet vor 150 Jahren*». An den Holzhäusern unseres Berner Oberlandes sowohl als anderer Landesteile der Schweiz stösst man auf mehr oder weniger gut erkenntliche Spuren von Bemalung und es ist ziemlich sicher, dass diese Bemalungen nicht eine Zutat späterer Restaurateure ist, sondern dass von allem Anfang an eine Belebung der braunen Holzfläche durch Farben durchgeführt war. Als Ausgangspunkt seiner Untersuchungen benützte der Vortragende das *Chalet des Monnayres in Château d'Oex* mit der Jahrzahl 1753, das er aufnahm, in grossem Masstab aufzeichnete und mit dem ursprünglichen Farbenschmuck ausstattete. Aus der Darstellung kann man ersehen, welch schöne Bereicherung diese an sich schon schmucken Holzhäuser durch die Wiederherstellung der ursprünglichen Farben erfahren. Die Anregung des Vortragenden ging nun dahin, die Aufnahme und Wiederherstellung dieser bemalten alten Chalets möchte in grösserem Umfange stattfinden. Er sei bereits in dieser Angelegenheit an die schweizerische Gesellschaft zur Erhaltung historischer Kunstdenkmäler gelangt und erhoffe auch von unserem Verein eine werktätige Unterstützung. Der Präsident sagte diese Unterstützung zu, indem er darauf hinwies, dass das beste Organ hiefür die bereits bestehende Kommission zur Aufnahme des Bürgerhauses sein dürfte. *W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein im Tunnelbau durchaus erfahrener und theoretisch gebildeter *Ingenieur*, als Oberingenieur für die Bauarbeiten einer Bergbahn der französischen Schweiz. Ein franz. Schweizer, der möglichst bald eintreten kann, wird bevorzugt. (1541)

Pour la Suisse, *on cherche* un *ingénieur* de section à la Direction et pour la construction d'un chemin de fer de montagne. Entrée immédiate désirée. Connaissance de la langue allemande exigée. (1542)

Pour les levés et le projet d'une grande usine hydro-électrique suisse et éventuellement pour la construction, *on cherche* un *ingénieur* indépendant expérimenté et de toute confiance. On engagerait également le personnel technique nécessaire qui lui sera attaché. (1543)

Gesucht ein *Zivilingenieur* mit Erfahrung auf dem Bauplatz und im Tunnel- und Wasserbau für die Bauleitung einer Elektrizitäts- und Wasserkraftanlage. (1544)

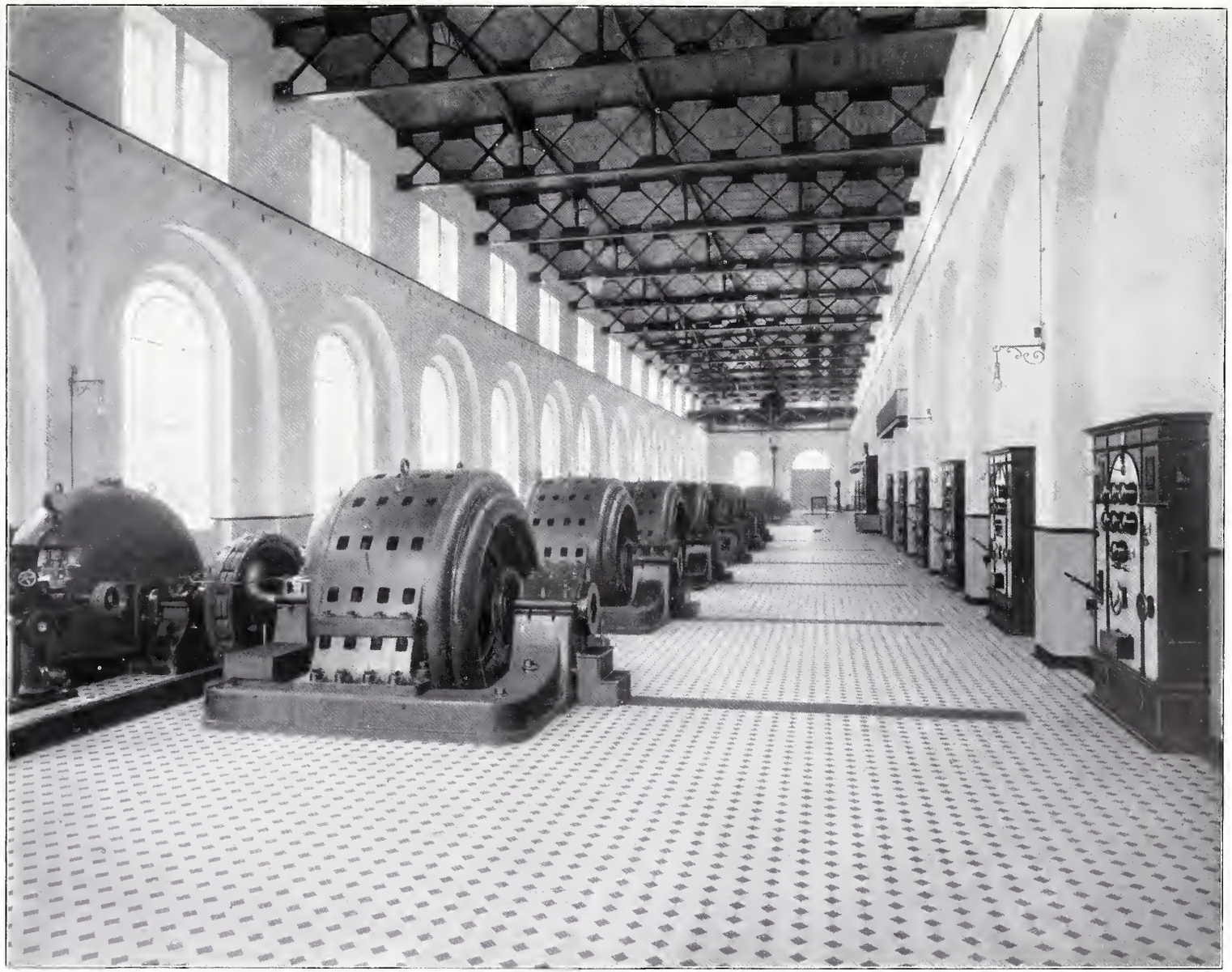
Gesucht ein *Hilfsingenieur* auf das Bureau eines Kantonsingenieurs der deutschen Schweiz. Honorar 300 Fr. im Monat. Anmeldung bis spätestens 13. dies. (1545)

Gesucht zwei oder drei *Maschineningenieure* (event. ein *Physiker*) mit gründlicher Hochschulbildung auf ein eidg. Bureau als technische Experten. Honorar 4000 bis 5500 Fr. Anmeldung bis spätestens 13. dies. (1546)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
10. Febr.	Gemeindeam. Finsterwald	Stilli (Aargau)	Erd- und Maurerarbeiten für die Pumpanlage zur Gemeinde-Wasserversorgung.
10. »	Keiser & Bracher, Architekten	Zug	Ausführung der Glaserarbeiten für den Stadttheaterneubau in Zug.
10. »	Industriegesellsch. Hirsacker	Liesberg (Bern)	Alle Bauarbeiten zur Fabrikanlage der mech. Ziegel- und Backsteinfabrik Liesberg.
10. »	Gemeindepräsident	Büderich (Bern)	Lieferung und Legen von etwa 80 m^2 Parkettboden I. Qualität.
10. »	Vallière & Simon, Ingenieurs	Lausanne	Ausführung des Unter- und Oberbaues der zweiten Sektion: Bovernier-Sembrancher.
12. »	Scherrer & Baur, Architekten	Kreuzlingen (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten zu einem Scheunenneubau in Münsterlingen.
12. »	Broillet & Wulffleff, Architekt.	Freiburg i. U.	Alle Arbeiten zum Bau des Pfarrhauses in Alterswyl (Sensebezirk).
13. »	R. Zollinger, Architekt	Zürich V	Installations-, Schreiner-, Parkett- und Malerarbeiten am Gasthause Sonnenberg.
13. »	G. Forster, Vorsteher	Basadingen (Thurgau)	Erstellung der Wasserversorgung in Basadingen (Reservoir 300 m^3, Leitungen 3500 *m* usw.).
15. »	Oberingen. der S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktionen für acht Perrondächer (zus. 22,8 *t*).
15. »	Oberingen. der S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Vergrösserung der Güterschuppen auf den Stationen Au (Rheintal) und Oberriet.
16. »	Brüderlin, Wirt	Seltisberg (Baselland)	Alle Arbeiten und Lieferungen für eine Wasserleitung auf Sonnhalden bei Bubendorf.
17. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten, Lieferung der T-Balken, sowie eiserne Dachkonstruktion zu Turnhalle und Schulhaus in Dietikon.
18. »	Kantonsbaumeister	Luzern	Neubau des Waschhauses im Seehof und Anbaute an das Oekonomiegebäude im Sedel.
18. »	Gemeindekanzlei	Sarmenstorf (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zum Schulhausumbau in Sarmenstorf.
19. »	Pfleghard & Häfeli, Arch.	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Neubau der evang. Kirche Zürich-Oberstrass.
20. »	Oberingen. der S. B. B., Kr. I	Lausanne	Erweiterungsbauten der Stationen Oron und Vauderens.
20. »	Scherrer & Baur, Architekten	Kreuzlingen (Thurgau)	Maurer- und Malerarbeiten im Seminar Kreuzlingen.
21. »	Albin Fischer, Gemeindeam.	Stetten (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgung Stetten.
22. »	Pfleghard & Häfeli, Architekt.	Zürich	Schlosser- und Malerarbeiten sowie Beschlägelieferung zum Schulhaus Schönenwerd.
22. »	Baubureau für die neue Werkstätte der S. B. B.	Zürich, Brauerstr. 150	Lieferung von Rolladen, Schiltbrettdecken, Fenstergerippen und Fensterglas samt Verglasung für das Lokomotivreparaturgebäude, das Schmiede-, Räderdreherei- und Bandageriegebäude und das Kesselhaus der neuen Werkstätte.
22. »	Hochbaubureau I	Basel	Grab-, Maurer-, Versetz- und Steinhauerarbeiten zum Mädchensekundarschulhaus an der Strassburgerallee.
24. »	Gemeinderatskanzlei	Gaiserwald (St. Gallen)	Bau der Strassen Abtwil-Sonnenberg (2,1 *km*) und Abtwilermühle-Grund (700 *m*).
24. »	Gemeinderatskanzlei	Roggliswil (Luzern)	Alle Arbeiten zum Bau einer Kapelle in Roggliswil.
26. »	Oberingen. der S. B. B., Kr. III	Zürich	Vergrösserung von Güterschuppen und Rampe auf der Station Wülflingen.
28. »	Direktion d. Wasserversorgung	Zürich, Beatenplatz 1	Erstellung der neuen Brunnenanlage am Weinplatz, Zürich I.
29. »	Gemeindeschreiberei	Münsingen (Bern)	Korrektion des Dorfbaches in Münsingen mit einem gewölbten Betonkanal von 2,00 bis 2,60 m^2 Lichtweite und 1500 *m* Länge.



Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

Maschinensaal des Kraftwerkes in Campocologno. — Generatorenseite.

Nach einer Photographie der „Kraftwerke Brusio".

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 8478

INHALT: Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. — Wettbewerb für ein kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen. — † J. Wey. — Miscellanea: VIII. internationaler Architekten-Kongress in Wien. Ozon als Luftreinigungsmittel. Torpedobootzerstörer der englischen Marine. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Ostschweiz. Schiffahrtsverband Rhein-Bodensee. «Denkmalschutz» in Verona. Museumsneubauten in Berlin. Das Kloster von San Vitale in Ravenna. Statistik der Kunstdenkmäler Graubündens. — Nekrologie: Kaspar Siegrist. — Konkurrenzen: Schwimmbad in der Wettsteinanlage in Basel. — Vereinsnachrichten: Züreher Ing.- u. Arch.-Verein. Berneser Ing. u. Arch.-Verein. G. e. P.: Generalversammlung; Stellenvermittlung.

Tafel VI: Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei; Maschinensaal des Kraftwerkes in Campocologno.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 7.**

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

(Fortsetzung mit Tafel VI).

Die *Drehstromgeneratoren,* die, wie die gesamte elektrische Einrichtung von der *Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth* in Münchenstein-Basel geliefert wurden, sind Wechselpol-Generatoren mit stehender Hochspannungs- und rotierender Erregerwicklung (Abb. 31 und 32, Seite 80 und 81, und Tafel VI). Die Maschinen sind bei 375 Umdrehungen in der Minute und 50 Perioden in der Sekunde nominell für eine Leistung von 3000 KVA bei 7000 Volt verketteter Spannung gebaut. Da jedoch in Anbetracht der zu erwartenden, zeitweise sehr grossen Leistungsschwankungen eine grosse Elastizität der Maschinen als notwendig erschien, wurde eine Regulierbarkeit der Spannung um $\pm$ 10 %, also von 6300 bis 7700 Volt bei gleichbleibender Leistung für Spannungen über 7000 Volt vorgeschrieben, zudem noch eine Ueberlastungsfähigkeit von 25% während zweier Stunden. Die Generatoren mussten somit für eine bedeutend höhere Leistung als 3000 KVA konstruiert werden. Für die Bestimmung der Erregung wurde eine Phasenverschiebung entsprechend cos φ = 0,7 in Aussicht genommen, die infolge der Belastung durch kleine Asynchronmotoren zu erwarten war.

Die Garantien (Abb. 33 u. 34, S. 80) gemäss Pflichtenheft waren die folgenden:

Wirkungsgrad bei cos φ = 1	cos φ = 0,7	und einer Belastung von
96,5 %	95 %	5/4
96 %	94,5 %	4/4
95 %	93,5 %	3/4
93,5 %	92 %	1/4

Spannungserhöhung beim Uebergang von Vollast auf Leerlauf und bei gleichbleibender Erregung:

7 % bei cos φ = 1

20 % „ „ = 0,7 und 7700 Volt.

Erwärmung: 45° C. über Aussentemperatur nach 24stündiger Vollbelastung.

Ausserdem wurde zwecks möglichster Vermeidung von Ueberspannungen die Einhaltung einer Spannungskurve verlangt, die in den Ordinaten nicht mehr als 10 % von der reinen Sinuskurve abweichen durfte. Wie sich aus den an den Maschinen aufgenommenen Kurven (Abbild. 35) ergibt, sind sämtliche Garantien eingehalten, zum Teil sogar übertroffen worden.

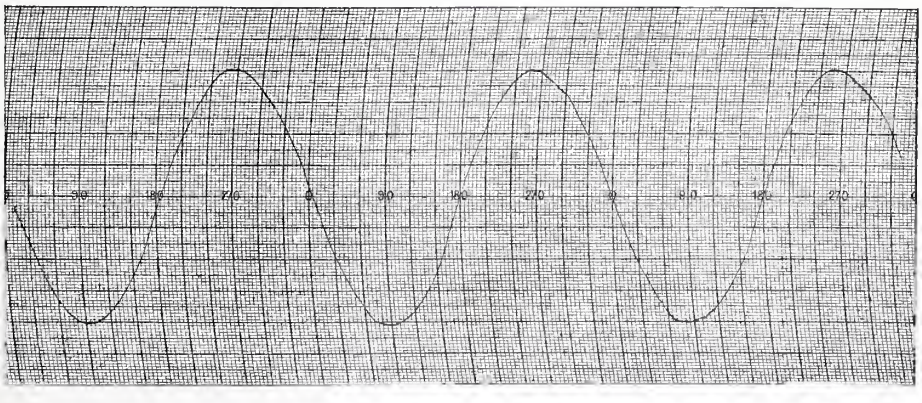


Abb. 35. Spannungskurve des Generators.

In dem zweiteiligen Stator der Maschine von 3100 *mm* äusserem Durchmesser aus Gusseisen ist der aus bestem Dynamoblech bestehende aktive Eisenkörper von 1100 *mm* Breite eingelagert, der durch eine grössere Anzahl von Ventilationskanälen unterteilt ist. Die Hochspannungswicklung ist in 144 halbgeschlossenen Nuten, drei Nuten für jeden Pol und Phase, untergebracht, die durch ganz geschlossene Mikanitkanäle ausgefüttert sind. Die Wicklungen sind gegen einander und gegen das Eisengehäuse versteift, um den Einwirkungen von Kurzschlüssen widerstehen zu können. Rotor und Pole sind in einem einzigen Stück aus Stahl gegossen und auf die Welle aus Siemens-Martinstahl hydraulisch aufgepresst. Die Erregerwicklung aus hochkantgewickeltem Flachkupfer ist über die Pole geschoben und wird durch die aufgeschraubten Polschuhe gehalten. Es sind so alle Vorsichtsmassregeln getroffen, dass der Rotor mit Wicklung trotz der normalen hohen Umfangsgeschwindigkeit von 40 *m/Sek.* der bei einem Durchgehen der Turbine entstehenden Be-

Abb. 36. Transport eines Polrades von Tirano nach Campocologno.

anspruchung durch die Zentrifugalkraft widerstehen kann. Die Maschine steht auf einer geschlossenen, zweiteiligen Grundplatte mit angegossenen Lagern. Die Lager haben automatische Ringschmierung.

Das Gesamtgewicht eines Generators beträgt 56 000 *kg*, das grösste zu hebende Gewicht, der Rotor mit Welle und Wicklung, 18 200 *kg*. Da für die Versicherung der Maschinen gegen Beschädigung auf dem Transport ein abnorm hoher Betrag verlangt wurde, liess die Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth zu diesem Zwecke einen besondern Transportwagen (Abbildung 36), bauen, der sich durchaus bewährt hat und seine Kosten mehrfach einbrachte.

Die vier Erregermaschinen (Abb. 37, S. 82) sind sechspolige Nebenschlussmaschinen für eine Leistung von je 150 *kw* bei 115 Volt und 430 Umdrehungen in der Minute. Jede dient zur gleichzeitigen Erregung von vier Generatoren bei 25 % Ueberlastung und cos φ = 0,7.

Unter jeder Drehstrommaschine befindet sich ein begehbarer Gang, in welchem die Hochspannungsleitung zu der der Maschine gegenüberliegenden Schalttafel führt. Die Hochspannungsleitung besteht aus Okonitkabeln, die für 7000 Volt Betriebsspannung isoliert und ausserdem auf Rippenisolatoren für die gleiche Spannung verlegt sind. Die Erregerstromzuleitung ist in einem im Boden des

Die Kraftwerke Brusio.

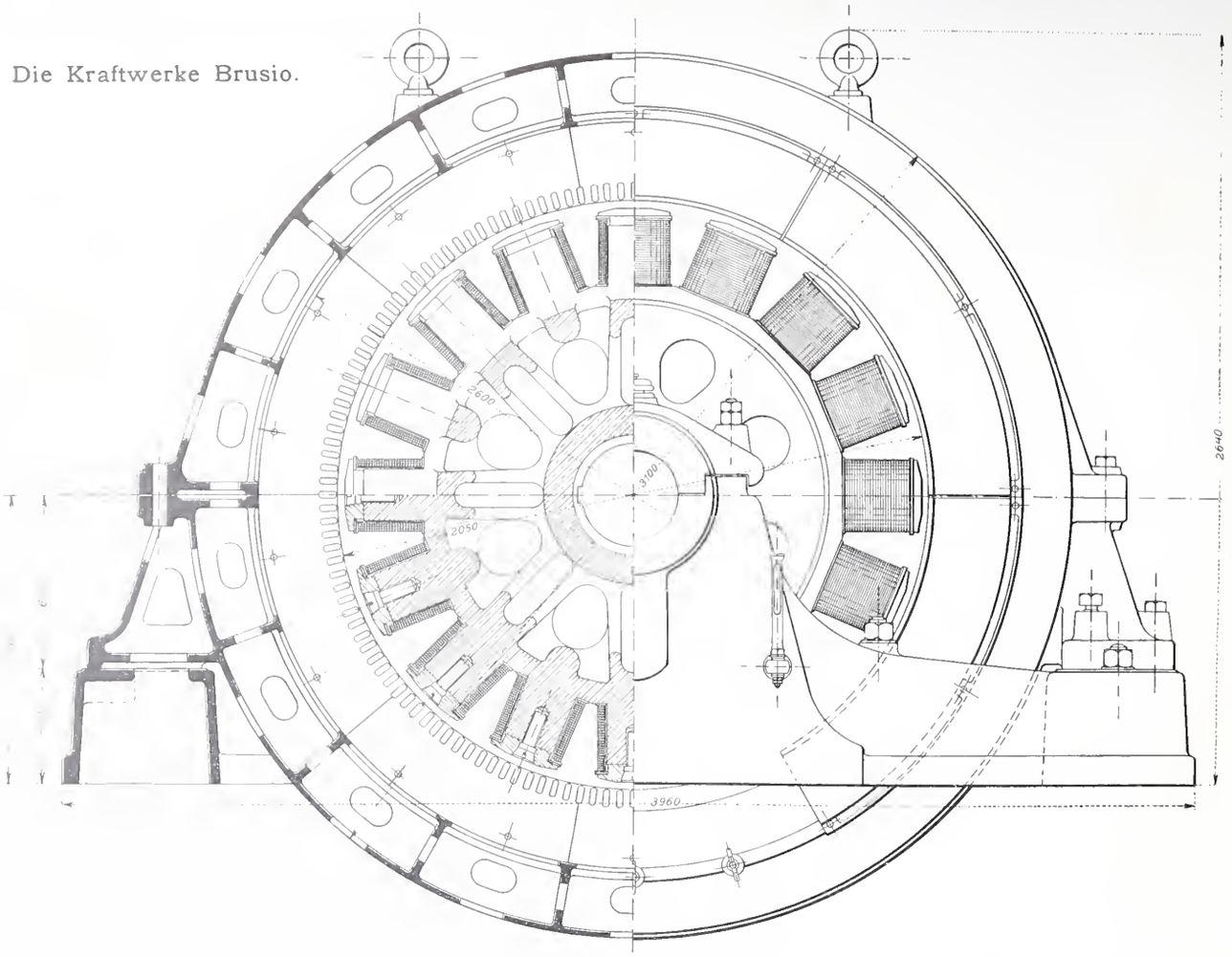


Abb. 31. Drehstromgenerator 3000 KVA, 375 Uml./Min., 50 Perioden, 6300 bis 7700 Volt. — Schnitt und Ansicht. — 1 : 25.

Maschinensaales ausgesparten, mit Riffelblech abgedeckten Kanal verlegt. Die in der Mitte des Gebäudes montierten Erregermaschinen haben einen gemeinsamen Gang, der zu der ebenfalls gemeinschaftlichen Erregerschalttafel geht.

Abweichend von der in den meisten elektrischen Zentralen üblichen Zentralisierung der Schaltanlage ist in der Zentrale Brusio eine Dezentralisierung durchgeführt worden, indem jeder Generator seine eigene Schalttafel (Abb. 38), erhielt, die ihm gegenüber in kurzer Entfernung aufgestellt ist. Abgesehen davon, dass infolge der bedeutenden Ausdehnung des Maschinensaales eine mündliche Verständigung zwischen den Schalttafel- und Maschinenwärtern unbedingt ausgeschlossen wäre, somit eine Zentralisierung den Dienst ausserordentlich erschwert haben würde, hätte diese eine sehr unübersichtliche, gedrängte und infolgedessen nicht betriebssichere Verbindung der einzelnen Maschinen mit der Schaltanlage erfordert, die zudem noch mit grössern Kosten verknüpft gewesen wäre. Durch die hier getroffene Anordnung ergaben sich kurze, übersichtliche und deshalb betriebssichere Verbindungen und ein leichtes Zusammenarbeiten zwischen Maschinen- und Schalttafelwärter, welch letzterer überdies nur beim Manövrieren an die entsprechende Schalttafel gebunden ist und somit im normalen Betriebe

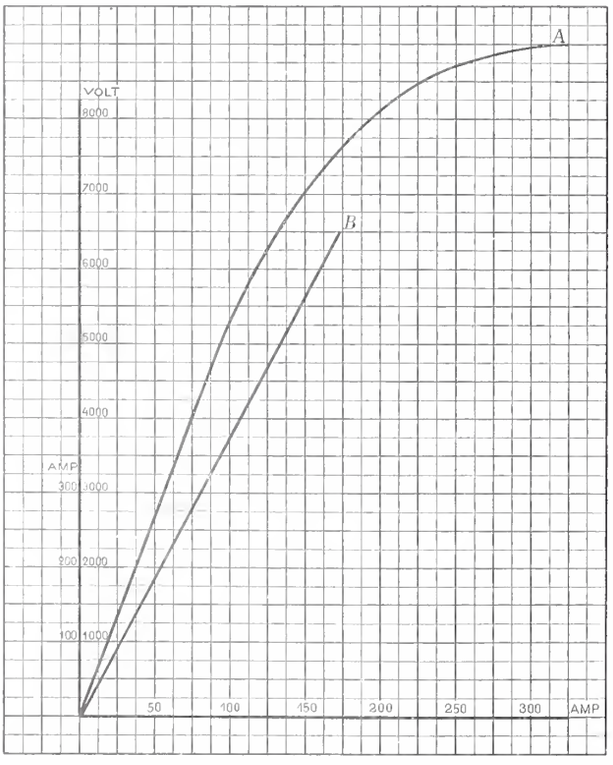


Abb. 33. Garantiekurven des Generators.
Legende: *A* Leerlaufkurve, *B* Kurzschlusskurve.

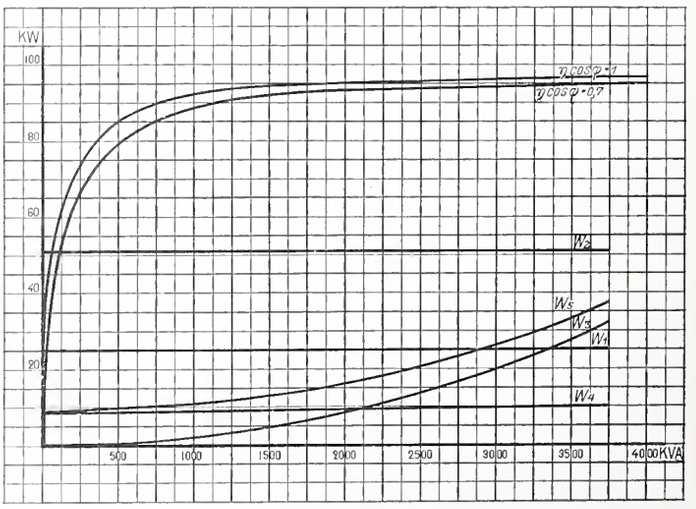


Abb. 34. Garantiekurven des Generators.

Die Kraftwerke Brusio.

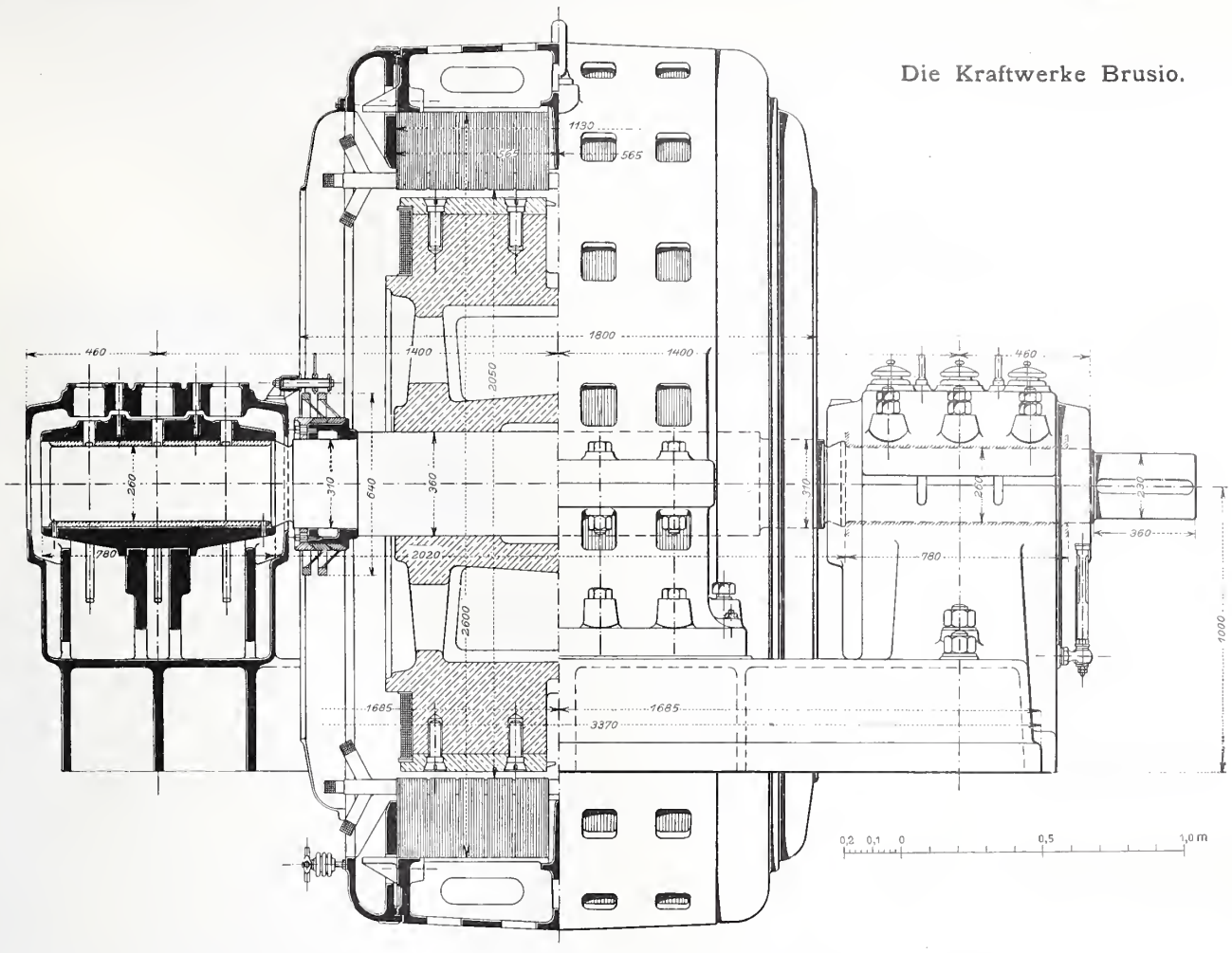


Abb. 32. Drehstromgenerator 3000 KVA, 375 Uml./Min., 50 Perioden, 6300 bis 7700 Volt. — Schnitt und Ansicht. — 1 : 25.

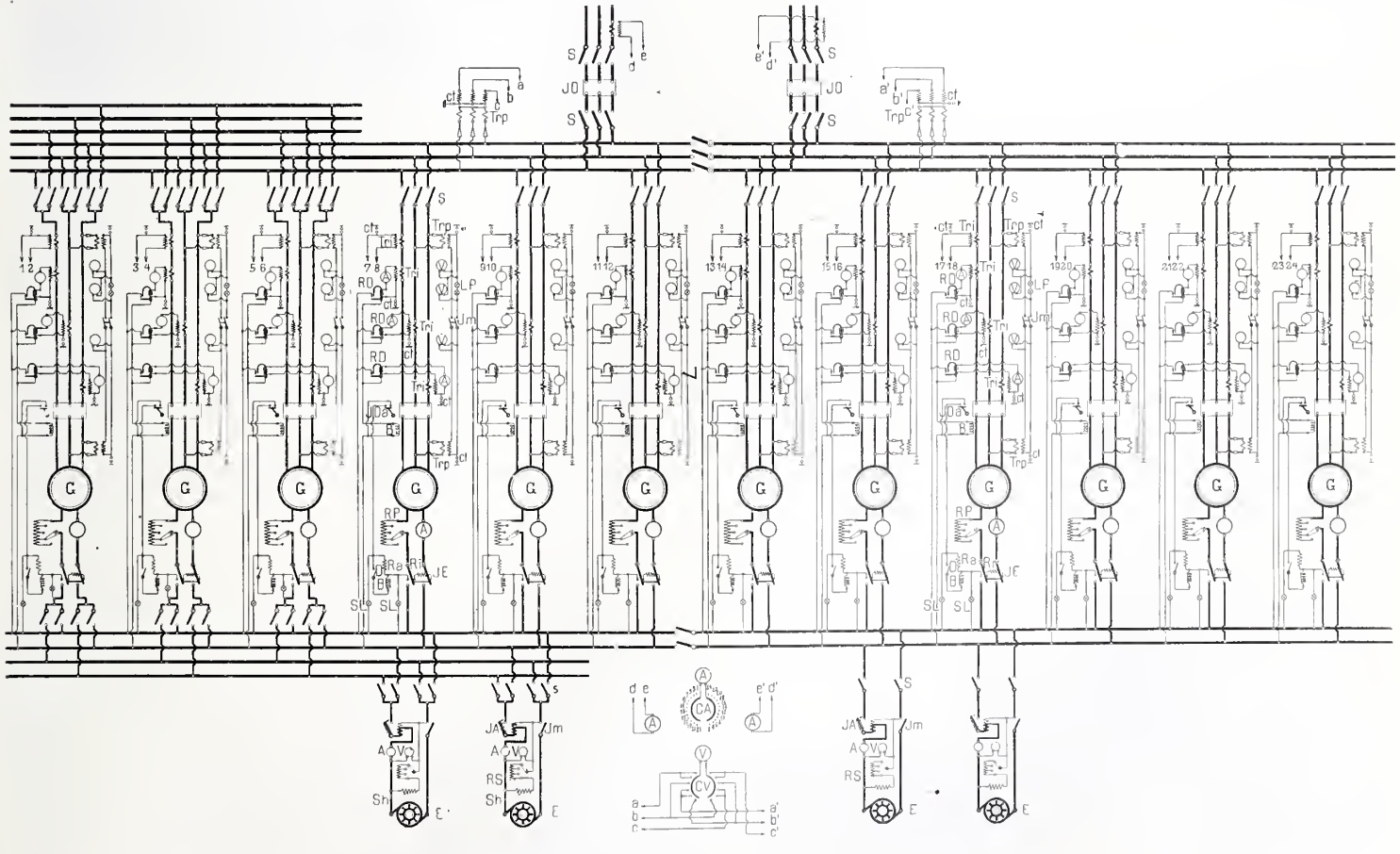


Abb. 38. Schaltungsschema des Kraftwerkes in Campocologno.

Legende: *A* Ampèremeter, *B* Auslösespule, *CA* Ampèremeter-Umschalter, *CV* Voltmeter-Umschalter, *Ct* Spannungssicherung, *Da* Hülfsschalter für die Auslösespule, *E* Erregermaschine, *G* Generator, *JA* Maximalautomat, *JE* Feldentladeschalter, *Jm* Hebelausschalter, *JO* Oelausschalter, *JOa* automatischer Oelausschalter, *LP* Phasenlampe, *Ra* Zusatzwiderstand, *RD* Relais, *Ri* Feldentladeschalter-Widerstand, *RP* Hauptstromregulator, *RS* Nebenschlussregulator, *S* Trennschalter, *SL* Signallampe, *Sh* Erregerfeld, *Tri* Stromwandler, *Trp* Spannungswandler, *V* Voltmeter.

Die Kraftwerke Brusio.

Abb. 43. Erregerschalttafel und Zentralschaltsäule.

stets mehrere Schalttafeln überwachen kann. Die Dezentralisierung bietet noch den weitern Vorteil, dass die verhältnismässig grosse Entfernung zwischen den einzelnen Schalttafeln das Uebergreifen einer allfälligen Störung an einer Tafel auf eine benachbarte unmöglich macht. Trotz der hier getroffenen Anordnung ist die Einheitlichkeit der Bedienung der gesamten Anlage gewahrt, da von einer vor der Erregerschalttafel angebrachten Schaltsäule aus das Funktionieren der ganzen Anlage, sowie jedes einzelnen Generators überwacht, sowie die Spannung der ganzen Zentrale den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend reguliert werden kann. Wir werden hierauf später noch näher zurückkommen.

Jede Generatorschalttafel (Abb. 39 u. 40) bildet für sich ein abgeschlossenes Ganzes. Der Maschine zugekehrt, der den Maschinensaal begrenzenden Mauer vorgebaut, befindet sich eine die Messinstrumente und die Bedienungshebel der Schalter und Regulatoren tragende Marmortafel. Die Apparate selbst befinden sich in dem vom Maschinensaal abgetrennten Apparaten- und Sammelschienenraum. Die Schalttafel zerfällt in je einen Teil für die Hoch- und für die Niederspannung, die sowohl von einander, wie vom Sammelschienenraum seitwärts durch Mauern und vorn durch eine gemeinsame eiserne Rolljalousie abgetrennt sind. Die obere Abdeckung wird von einer Marmortafel gebildet.

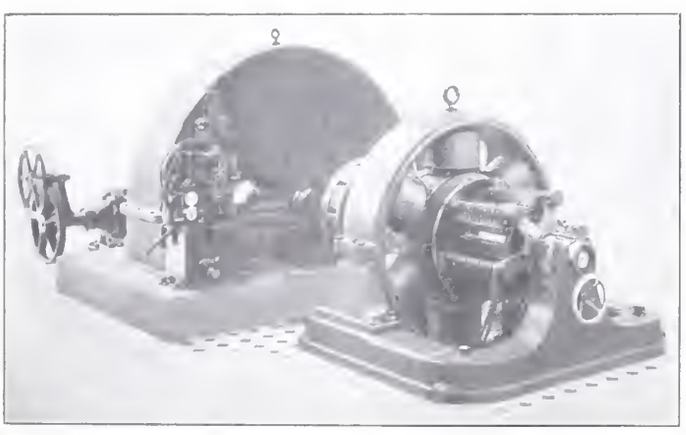


Abb. 37. Erregergruppe. — Turbine von *Piccard, Pictet & Cie.* 250 *PS.* — Gleichstrommaschine der *Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth.* 150 *kw*, 115 Volt, 430 Uml./Min.

Jede Schalttafel ist mit den folgenden Apparaten und Instrumenten ausgerüstet:

Für die Hochspannung:

zwei Voltmeter mit Messtransformatoren, sowie

ein Synchronisiervoltmeter mit parallel geschalteten

Abb. 39. Generatorschalttafel. — Vorderansicht.

Phasenlampen, um entsprechend dem Charakter der Schaltungsdisposition ein Parallelschalten jeder Maschine zu ermöglichen, ohne eine andere Schalttafel beobachten zu müssen;

drei Ampèremeter mit Stromwandler, je eines für jede Phase;

Ein dreipoliger Oelausschalter, der sowohl von Hand betätigt, wie automatisch vermittelst eines dreipoligen Maximalzeitrelais ausgeschaltet werden kann.

Ausserdem:

ein Stromwandler, der an ein umschaltbares Ampèremeter auf der Zentralsäule angeschlossen ist.

Für die Erregung:

ein Hauptstromwiderstand,

ein Ampèremeter und

ein sogenannter Feldentladeschalter, der die Erregerwicklung beim Ausschalten auf einen induktionsfreien Widerstand kurzschliesst, sodass der Feldstromkreis nicht unterbrochen wird und die sonst beim Abschalten auftretendenUeberspannungen sich nicht entwickeln können.

Der Feldentladeschalter (Abb. 41) ist derart mit dem Hochspannungsschalter elektrisch verbunden, dass ein automatisches Ausschalten des letztern das des erstern sofort nach sich zieht. Hierdurch wird ein infolge plötzlicher Entlastung allfällig eintretendes Durchgehen der Maschinen insofern unschädlich gemacht, als der Generator der gesteigerten Geschwindigkeit nur noch mechanisch widerstehen muss, eine Beschädigung durch allzu hohes Anwachsen der Spannung jedoch ausgeschlossen ist. Der

Zustand der Schalter, ob ein- oder ausgeschaltet, wird durch Signallampen weithin sichtbar gemacht. Sobald beide Schalter ausser Tätigkeit sind, sind beide Signallampen eingeschaltet. Bei erregter, jedoch noch nicht auf das Netz geschalteter Maschine brennt noch eine Lampe, mit dem Einschalten des Oelschalters erlischt auch diese. Ein plötzliches Aufleuchten der beiden Lampen gibt somit dem Schalttafelwärter ein deutliches Zeichen, dass die Maschine plötzlich ausgeschaltet worden ist.

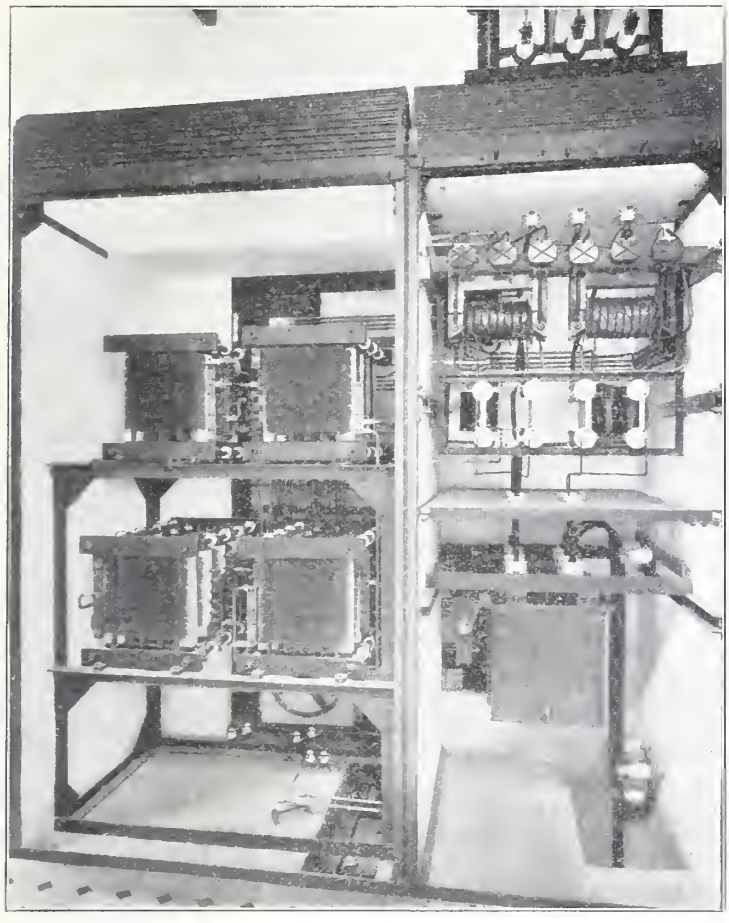


Abb. 40. Generatorschalttafel. — Rückansicht.

Oberhalb jeder Schalttafel befinden sich drei bezw. sechs Trennmesser, mittelst derer sie an die Sammelschienen angeschlossen bezw. von diesen getrennt werden kann. Bei ausgeschalteten Trennmessern ist somit die Schalttafel mit dem zugehörigen Generator auch während des Betriebes der übrigen Anlage gefahrlos zwecks Revision oder Reparatur zugänglich. Infolge dieser Anordnung konnte von der Anwendung der so umständlichen und trotzdem keine höhere Sicherheit gewährenden Ringsammelschienen Abstand genommen und einfache Sammelschienen installiert werden, deren Querschnitte den zu führenden Stromstärken entsprechend von beiden Seiten nach der Mitte der Zentrale hin vergrössert wurden (Abb. 42).

Die ganze Generatorenanlage zerfällt elektrisch in zwei gleiche Teile von je sechs Maschinen, die unabhängig von einander arbeiten jedoch auch zusammengeschaltet werden können. Jeder Teil arbeitet auf eine Sammelschienenhälfte. Die drei ersten Generatoren der linken Seite können ausserdem auf eine separate Sammelschiene geschaltet und separat erregt werden. Sie sind für die Lieferung der Energie für das Tal von Brusio, sowie für den Betrieb der Berninabahn bestimmt.

Die Sammelschienen sind aus Flachkupferschienen von 4,5 × 50 *mm* Querschnitt zusammengesetzt, derart, dass sie an den beiden Enden aus einer Schiene bestehen und beim Anschluss jeder weitern Schalttafel um je eine parallele Schiene vermehrt werden. Sie sind oberhalb der Schalttafeln auf Rippenisolatoren verlegt und sowohl in der Mitte wie an den Enden fest verankert, um ein Zu-

Die Kraftwerke Brusio.

Abb. 42. Apparatenraum und Hochspannungs-Sammelschienen.

sammenschlagen der verschiedenen Phasen infolge starker Kurzschlüsse unmöglich zu machen.

Die Schalttafel für die Erregermaschinen (Abb. 43) befindet sich in der Mitte der Zentrale. Sie besteht aus vier Marmorfeldern, je eines für jede Maschine. Auf jedem Felde ist ein Volt- und Ampèremeter, ein Handausschalter und ein Starkstromrückstromautomat installiert, sowie ein Nebenschlussregulator.

Vor der Erregerschalttafel steht die bereits oben erwähnte Zentralschaltsäule. Sie trägt die folgenden Instrumente:

Ein Ampèremeter mit Umschalter, zur Ablesung der Stromstärke jedes einzelnen Generators,

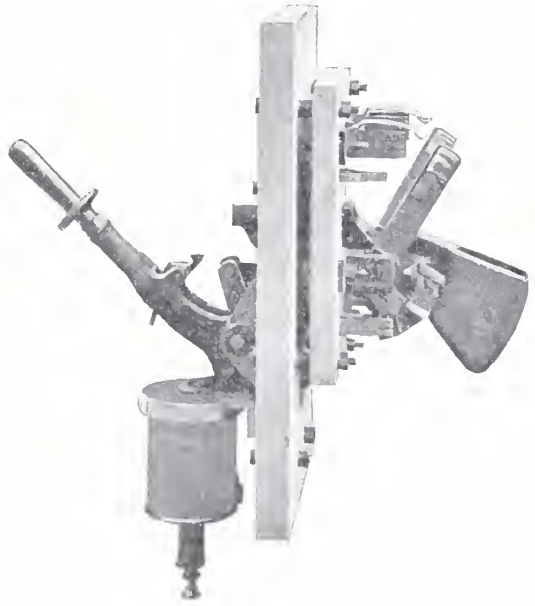


Abb. 41. Feldentladeschalter.

ein Voltmeter mit Umschalter für jede Phase der beiden Seiten der Zentrale,

zwei Ampèremeter, je eines für jede der beiden zu den Stationen der Società Lombarda abgehenden Leitungen,

ausserdem ein grosses Handrad, mit dessen Welle die Antriebe sämtlicher Nebenschlussregulatoren der Erregermaschinen gekuppelt werden können.

Die Kraftwerke Brusio.

Abb. 44. Innere Ansicht der Brücke.

Es kann somit von dieser Säule aus der Betrieb der gesamten Zentrale überwacht, sowie die Spannung der im Betrieb befindlichen Generatoren gemeinsam reguliert werden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass diese Einrichtung den ihr zugedachten Zweck vollständig erfüllt und dass ein Mann genügt, um den Betrieb der ganzen Anlage zu regeln. Die Erregersammelschienen und sämtliche zur Zentralsäule führenden Niederspannungsleitungen sind im Kellergeschoss des Sammelschienenraumes verlegt.

G. Leitungen für die abgehende Energie. Das Kraftwerk in Campocologno ist, wie zu Anfang gesagt, im wesentlichen für Kraftlieferung an die „Società Lombarda" bestimmt. Ein Teil der Kraft wurde indessen für den Betrieb der Berninabahn und für Abnehmer in den konzessionierenden Gemeinden reserviert.

Mit Rücksicht auf die erforderlichen Schaltungen und die Reserve sind daher, wie schon erwähnt, drei Alternatoren so disponiert, dass deren Leistung entweder in die Sammelschienen der Società Lombarda oder dann getrennt abgeführt werden kann.

Diese letztere, die sogenannte „Brusio-Bernina"-Abgabe ist im weitern mit dem bereits erwähnten kleinen Sajento-Werk kombiniert, das samt seinen Hochspannungsleitungen nach beendigtem Bau dem Betrieb der Gesellschaft einverleibt wurde.

Diese letztern Hochspannungsleitungen des Brusio-Poschiavo-Bezirkes werden mit 4000 Volt betrieben und können entweder vom Sajento-Werk oder vom Campocologno-Werk gespeist werden, indem in letzterem Falle der 7000 V.-Strom des Hauptwerkes auf 4000 Volt transformiert wird. Die Berninabahn A.-G. erhält in Campocologno selbst, in ihrer Umformerstation in der Nähe des Werkes der Kraftwerke Brusio A.-G. den Strom mit 7000 Volt geliefert und führt ihn, beiläufig gesagt auf 22 000 Volt erhöht, mit eigener Leitung weiter. Die Einrichtung sollte nun so getroffen werden, dass auch der Strom des Sajento-Werkes von 4000 V. auf 7000 V. erhöht für den Bahnbetrieb dienen kann. Und schliesslich erstreckt sich diese Reserve auch auf das Hauptwerk selbst, wo Beleuchtung, Laufkran u. s. w. im Falle eines Stillstandes z. B. in Sonntagstunden, vom Sajento-Werk aus gespeist werden können. Auch ist nicht ausgeschlossen, dass die Energie des Sajento in die Strommasse der Società Lombarda hineinfliessen könnte.

Aus diesen Gesichtspunkten haben sich für den „Brusio-Bernina"-Dienst folgende Einrichtungen ergeben:

Die vom Sajento-Werk ausgehende Leitung der Talversorgung wird talabwärts in das Werk von Campocologno eingeführt und an zwei primär und sekundär auf gemeinsamen Sammelschienen arbeitende Drehstromstransformatoren von je 100 KVA Leistung und einer Uebersetzung von 4000 auf 7000 V. angeschlossen. Die 7000 V. Sammelschiene, mit der ebenfalls die Schalttafel für die Berninabahn verbunden ist, kann mit den Hauptsammelschienen der Anlage in Verbindung gebracht werden. Auf diese Weise lassen sich sämtliche vorher aufgezählten Kombinationen herstellen.

Die Stromlieferung an die Società Lombarda sollte, wie anfänglich gesagt, jenseits der Grenze in der Transformatorenstation jener Gesellschaft erfolgen und die Leitungen der Kraftwerke Brusio hatten sich bis dort, wo die Messinstrumente aufzustellen waren, zu erstrecken.

In dem Umstand, dass Krafterzeugung und Transformierung in getrennten Anlagen stattfinden mussten, war ohne Zweifel eine Schattenseite zu erblicken, eine Schattenseite, die aus den politischen Verhältnissen, aus dem Wesen der Gründung selbst hervorging aber darum nicht weniger geeignet schien, dem Dienst eine Möglichkeit von Schwierigkeiten mehr als anderswo zu bieten.

Anfänglich waren Freileitungen geplant. Die bedeutende zu übertragende Kraft und die notwendige Sicherheit führten zur Annahme von zwei getrennten, mehrdrähtigen Leitungen. Nun ergab sich aber, dass in der engen Talschlucht zwei Leitungen nicht leicht in geeigneter Weise zu bauen waren. Auch atmosphärische Einwirkungen, die zwischen Kraft- und Transformatorenstation den Dienst ge-

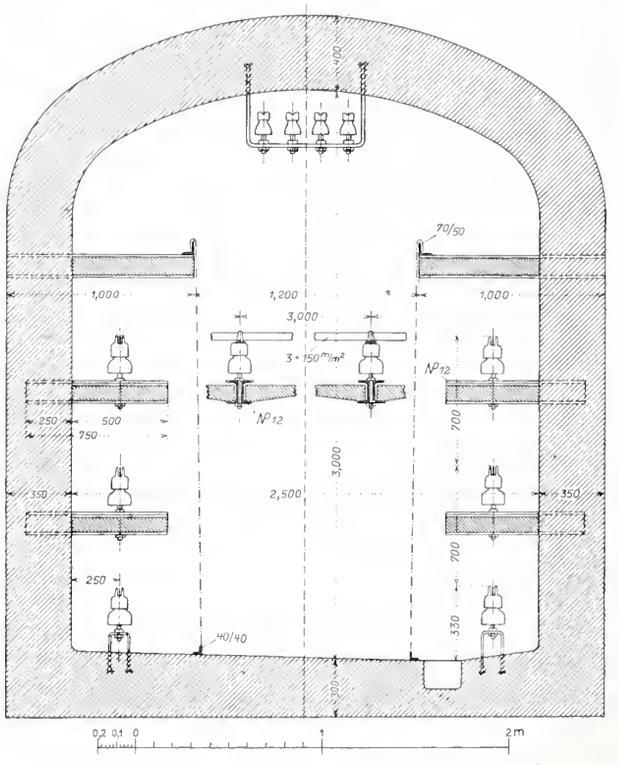


Abb. 45. Profil des Leitungstunnels zwischen Campocologno und Piattamala. — Masstab 1 : 40.

fährden konnten, erschienen um so bedenklicher, wenn eine grosse Anzahl von Drähten wie ein ausgebreitetetes Netz sich im Engpass hinziehen würde.

Nach vielfachen Studien hat die Erwägung aller Umstände dazu geführt, die Transformatorenstation tunlichst nahe an das Kraftwerk zu rücken und beide durch einen Tunnel zu verbinden, in welchem die Leitungen montiert

wurden. Aus den Abbildungen 44 und 45 ist die zur Ausführung gekommene Anordnung ersichtlich.

Die abgehenden Leitungen sind in den Kellerräumen des Kraftwerkes verlegt. Diese sind bis zum Fluss fortgesetzt, der durch eine ringsum geschlossene, von der A.-G. *Alb. Buss & Cie.* gelieferte eiserne Brücke (Abb. 44) übersetzt wird. Direkt an die Brücke schliesst sich der Tunnel an, der mit ungefähr 500 *m* Länge bis zur Transformatoren-Station in Piattamala sich erstreckt.

Für den Tunnel, der die Landesgrenze überschreitet, waren besondere Genehmigungen beider Staaten erforderlich. Auf Grund der Bestimmungen der Zollverwaltungen ist der Tunnel nicht vom Werk aus zugänglich, sondern kann nur von aussen durch eine von der Strasse aus sichtbare Tür erreicht werden. Von italienischer Seite sind überdies Abschlussgitter an der Stelle angebracht, wo der Tunnel die Grenze schneidet.

Die beiden abgehenden Leitungen, die in der Mitte der Zentrale von den beiden Sammelschienenhälften unter Zwischenschaltung von Trennmessern und Oelschaltern abzweigen, bilden gleichsam eine direkte Fortsetzung dieser Sammelschienen und sind auch wie solche installiert. Auf jeder Seite des Tunnels befinden sich über einander angeordnet drei Schienenstränge von je 3×150 mm^2 Flachkupfer, die hochkant nebeneinander verlaufen und die in Zwischenräumen von je 1,5 *m* durch Zwischenlagen von einander getrennt und gleichzeitig durch Schrauben zusammengehalten werden. Diese Schienenstränge sind wegen der streckenweise im Tunnel vorhandenen Feuchtigkeit nicht auf Rillen, sondern auf Dreimantelisolatoren verlegt, die ihrerseits auf geraden Stützen zwischen zwei U-Eisen leicht auswechselbar befestigt sind. Diese U-Eisen dienen auch zum Tragen der zwischen den einzelnen Phasen angebrachten horizontalen Trennwände aus Eisenbeton. Die Leitungen rechts und links sind gegen den zwischen ihnen liegenden Gang hin durch abnehmbare Drahtgitter abgeschlossen, so dass die Zollwächter jederzeit diesen Tunnel gefahrlos begehen können. (Forts. folgt.)

Wettbewerb für ein kant. Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen.
Prämiierter Entwurf Nr. 5. — Motto: «Frei». — Verf.: Arch. *Welti-Herzog & Sohn* in Zürich.

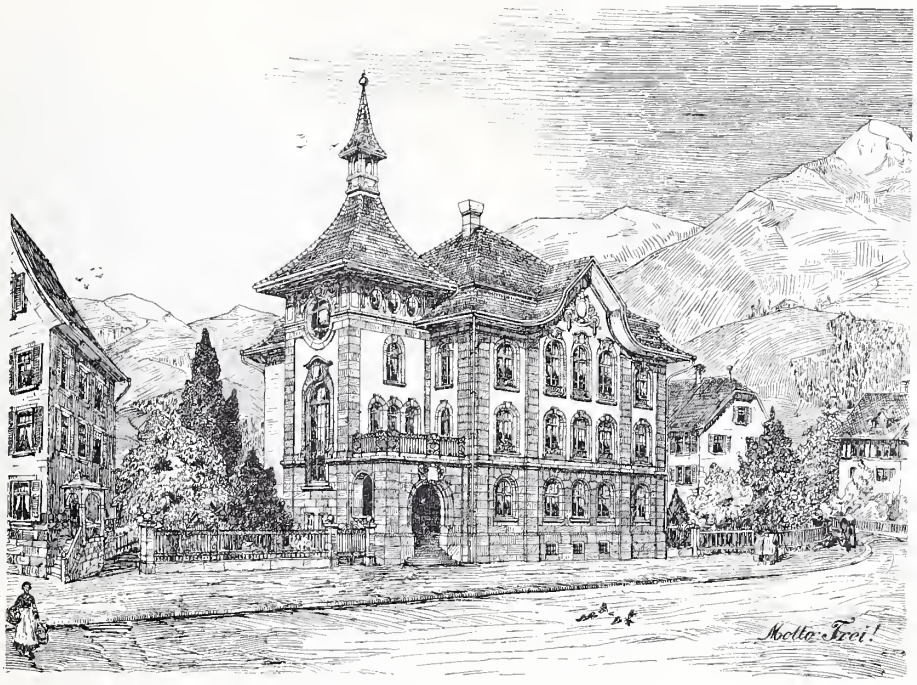


Schaubild des Hauses von Nordosten.

Wettbewerb für ein kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen.

Wir veröffentlichen nachstehend das Gutachten des Preisgerichts in diesem Wettbewerb mit den prämiierten Arbeiten Nr. 5, 52 und 87 der Architekten *Welti-Herzog & Sohn* und *Johann Metzger* in Zürich sowie *E. Schneider* und *M. Sidler* (als Mitarbeiter) in Baden.

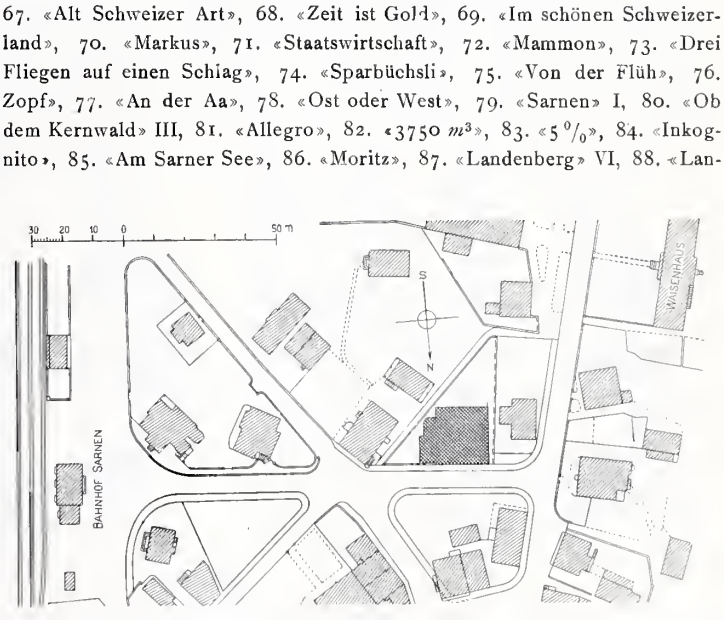
Gutachten des Preisgerichts.

An die tit. Baukommission des Bank- und Verwaltungsgebäudes in Sarnen.

Hochgeehrte Herren!

Die Unterzeichneten beehren sich hiemit, zu Handen der Tit. Baukommission des neu zu erstellenden Bank- und Verwaltungsgebäudes in Sarnen das Resultat der Prüfung der eingelangten Projekte zu unterbreiten.

Das Preisgericht versammelte sich am 27. und 28. Dezember 1907 in der Pension Seiler in Sarnen, wo die Konkurrenzprojekte ausgestellt waren. Eingelangt waren 109 Entwürfe, welche rechtzeitig abgeliefert und unter Erfüllung der formellen Vorschriften eingegangen sind. Dieselben trugen folgende Motti: Nr. 1. «Kantonal», 2. «Schwarze Scheibe», 3. «Brünig», 4. «Sparhäfeli», 5. «Frei», 6. «Quod putuid feci, faciau meliora potentes», 7. «Heimatlich», 8. «Landenberg», I, 9. «Die Heimat», 10. «St. Klaus», 11. «Rösli», 12. «Fortschritt». 13. «Zur goldenen Ecke», 14. «Samichlaus», 15. «Glühwürmchen», 16. «Bilanz», 17. «Herbst», 18. «Ob dem Kernwald» I, 19. «Ein Versuch», 20. «S. M. G. R.», 21. «Einfach und schlicht», 22. «Landenberg» II, 23. «Kernwald», 24. «Schnellzug», 25. «Tik e tik e tick», 26. «Der Finanzwelt», 27. «Heimisch», 28. «Landenberg» III, 29. «In die Landschaft», 30. «Frohe Arbeit», 31. «Ob dem Wald», 32. «Subsilvania», 33. «Va banque», 34. «Fortgeschickt», 35. «Krösus», 36. «NF», 37. «Sankt Nikolaus», 38. «Direktes Licht», 39. «Urschweiz», 40. «Fallende Blätter», 41. «Bodenständig», 42. «Landenberg» IV, 43. «In letzter Stunde», 44. »Emmy», 45. «1291», 46. «Zinsenbauer», 47. «Muthesius», 48. «Ranft», 49. «Weihnacht 1907», 50. «Nach Väter Art», 51. «Flühli», 52. «Landenberg V», 53. «Ob dem Kernwald» II, 54. «Diskonto», 55. Time is money», 56. «Novemberstürme», 57. «Fex», 58. «Auf der Matte», 59. «Ersparnis», 60. «Zentrale», 61. «Herbst 2», 62. Neue 5 Cts.-Marke im roten Kreis, 63. «Vor dem Christfest», 64. «Kredit» I, 65. «Pilatus», 66. «Handel und Wandel», 67. «Alt Schweizer Art», 68. «Zeit ist Gold», 69. «Im schönen Schweizerland», 70. «Markus», 71. «Staatswirtschaft», 72. «Mammon», 73. «Drei Fliegen auf einen Schlag», 74. «Sparbüchsli», 75. «Von der Flüh», 76. Zopf», 77. «An der Aa», 78. «Ost oder West», 79. «Sarnen» I, 80. «Ob dem Kernwald» III, 81. «Allegro», 82. «3750 m^3», 83. «5 %», 84. «Inkognito», 85. «Am Sarner See», 86. «Moritz», 87. «Landenberg» VI, 88. «Landenberg» VII, 89. «Dreispitz», 90. «Säg dui de nit», 91. «Unterwalden ob dem Wald», 92. «Schatzkästlein», 93. «Kredit» II, 94. «Bankhaus», 95. »Sankta Lucia», 96. «Sarnen» II, 97. «Bergland«, 98. «Das da», 99. «Ländlich sittlich», 100. «Heimat», 101. «Landenberg» VIII, 102. «April», 103. «Im Spätjahr 1907», 104. «3. November», 105. «Auf der Alm», 106. «S. E.», 107. «Spare die Groschen», 108. «Gold», 109. «1/2 Kanton».



Lageplan. — Masstab 1 : 2500.

Vor der Beurteilung der eingegangenen Projekte wurde eine Lokalbesichtigung vorgenommen, wobei, ohne hierüber bindende Beschlüsse zu

fassen, sich folgende Gesichtspunkte als der besondern Berücksichtigung wert in den Vordergrund drängten:

1. Disposition des Haupteinganges in die Gebäudeecke gegen den Bahnhof, da der Verkehr mit der Bank und den übrigen Räumlichkeiten doch in der Hauptsache von auswärts stattfindet.

2. Anlage nur eines Haupteinganges, um den Kubikinhalt des Gebäudes möglichst niedrig zu halten und um die mit zwei getrennten gleichwertigen Eingängen verbundenen Irrungen und Komplikationen zu vermeiden.

3. Für den Publikumsraum (Guichets) ist die direkte Beleuchtung vorzuziehen, namentlich gegenüber Projekten, bei denen der Kassaraum eine Tiefe von mehr als 6 *m* aufweist.

4. Aeusserst erwünscht erscheint auch eine möglichst bequeme Verbindung des Zimmers des Direktors mit der Buchhaltung.

Endlich ist zu erwähnen, dass nach Mitteilung von Sachverständigen die Baukosten in Sarnen nicht geringer sind als solche in grossen Verkehrszentren. Rohmaterial, Arbeitslöhne sind im Preise nicht billiger als an andern Stellen, dazu kommt, dass die verschiedenen in Frage kommenden Berufsleute in Sarnen nicht in hinreichender Art zur Verfügung stehen. Dieser Umstand mahnt zur Vorsicht gegenüber zu teuern Anlagen, welche nach Stand der Verhältnisse gar keine Aussicht hätten, ausgeführt zu werden.

Wie üblich hat vorgängig der eigentlichen Beurteilung durch die Jury eine Vorprüfung der sämtlichen eingelaufenen Projekte in bezug auf die Raumverhältnisse, den kubischen Inhalt und die Einheitspreise stattgefunden. Bei einem ersten Rundgange mussten 68 Projekte, die entweder in der architektonischen Ausgestaltung oder in der räumlichen Anordnung ernste Mängel zeigten oder endlich zu grosse Kosten aufwiesen, von einer weitern Berücksichtigung ausgeschlossen werden. Es fielen somit folgende Projekte aus der Wahl: Nr. 1, 3, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 48, 49, 51, 53, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 77, 81, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 102, 106, 107, 108, 109, zusammen 68 Projekte.

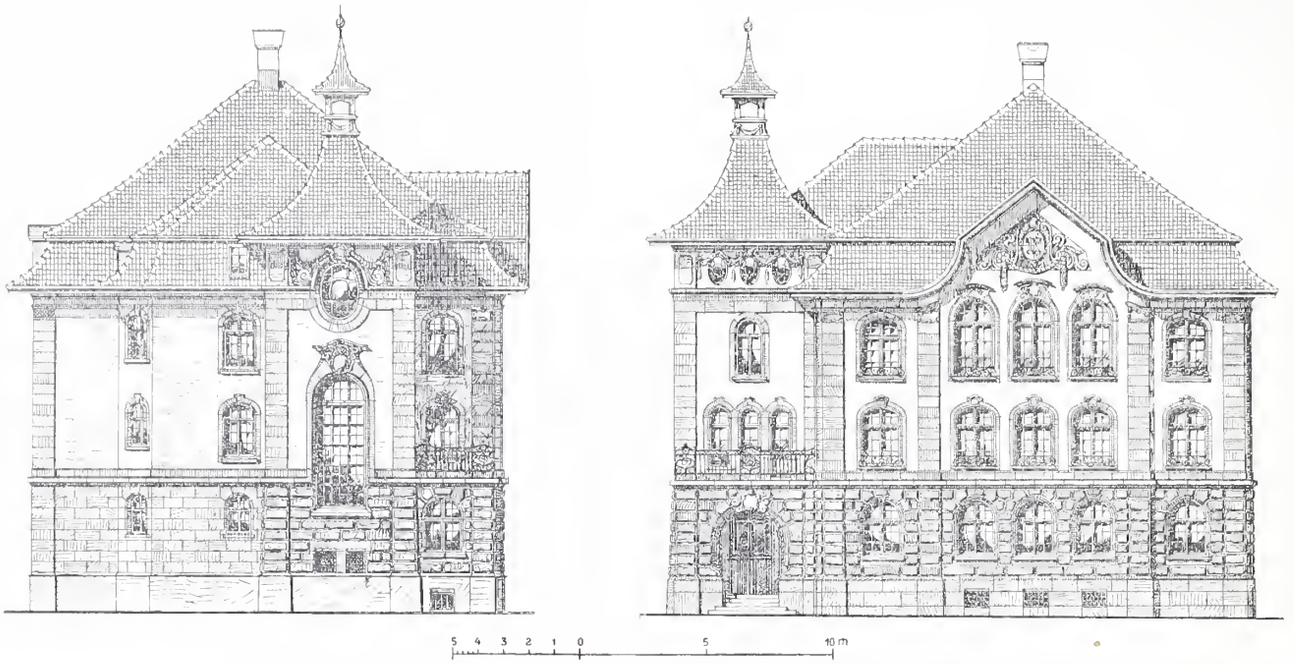
Bei einer weitern, nun schon schwieriger gewordenen Durchsicht wurden weitere 31 Projekte ausgeschaltet, die ebenfalls hinsichtlich des architektonischen Wertes, wie in bezug auf die räumlichen Anordnungen in der Bank oder in der Verwaltungsabteilung, den zu stellenden Anforderungen nicht entsprachen oder sich zu kostspielig erwiesen. Es sind dies folgende Nummern: 6, 9, 11, 18, 21, 35, 42, 44, 47, 50, 54, 58, 66, 67, 71, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 92, 93, 99, 100, 101, 103, 104.

Die übrig bleibenden Arbeiten, die in der Mehrzahl ganz tüchtige und brauchbare Projekte sind, wurden nun einzeln einer eingehenden Prüfung unterworfen und gegenseitig auf ihre Vor- und Nachteile verglichen. Nachstehend natürlich nur in den Hauptmomenten das Resultat dieser Prüfung.

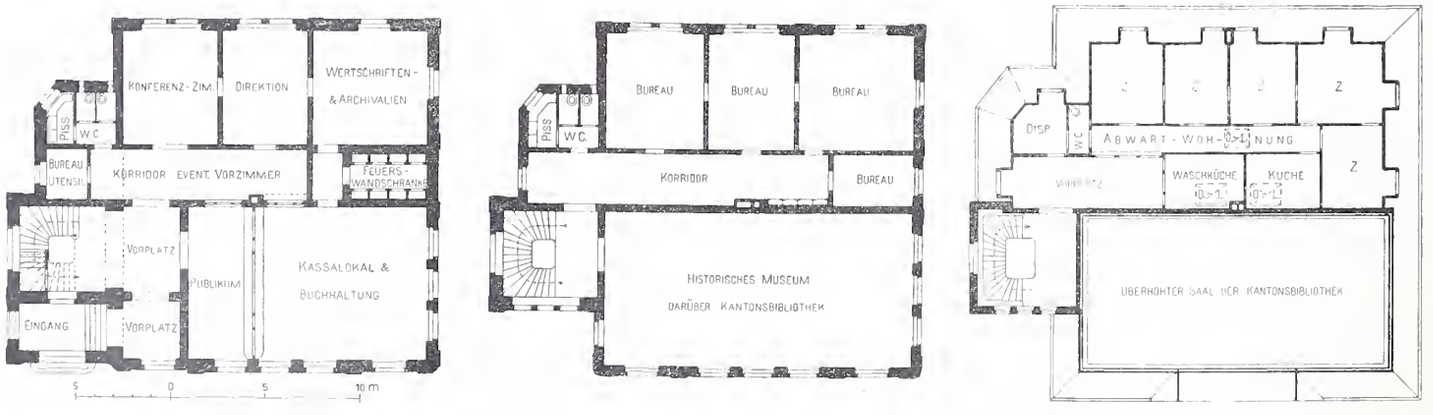
Projekt Nr. 2. Motto: *«Schwarze Scheibe»*. Gut durchgearbeitetes Projekt in 16 Blättern; Grundrissdisposition übersichtlich; die Räume sind

Wettbewerb für ein kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen.

Prämiierter Entwurf Nr. 5. — Motto: «Frei». — Verfasser: Architekten *Welti-Herzog & Sohn* in Zürich.



Geometrische Ansicht der Ostfassade sowie der nördlichen Hauptfront. — Masstab 1 : 300.



Grundrisse vom Erdgeschoss, vom ersten Obergeschoss und vom Dachstock. — Masstab 1 : 400.

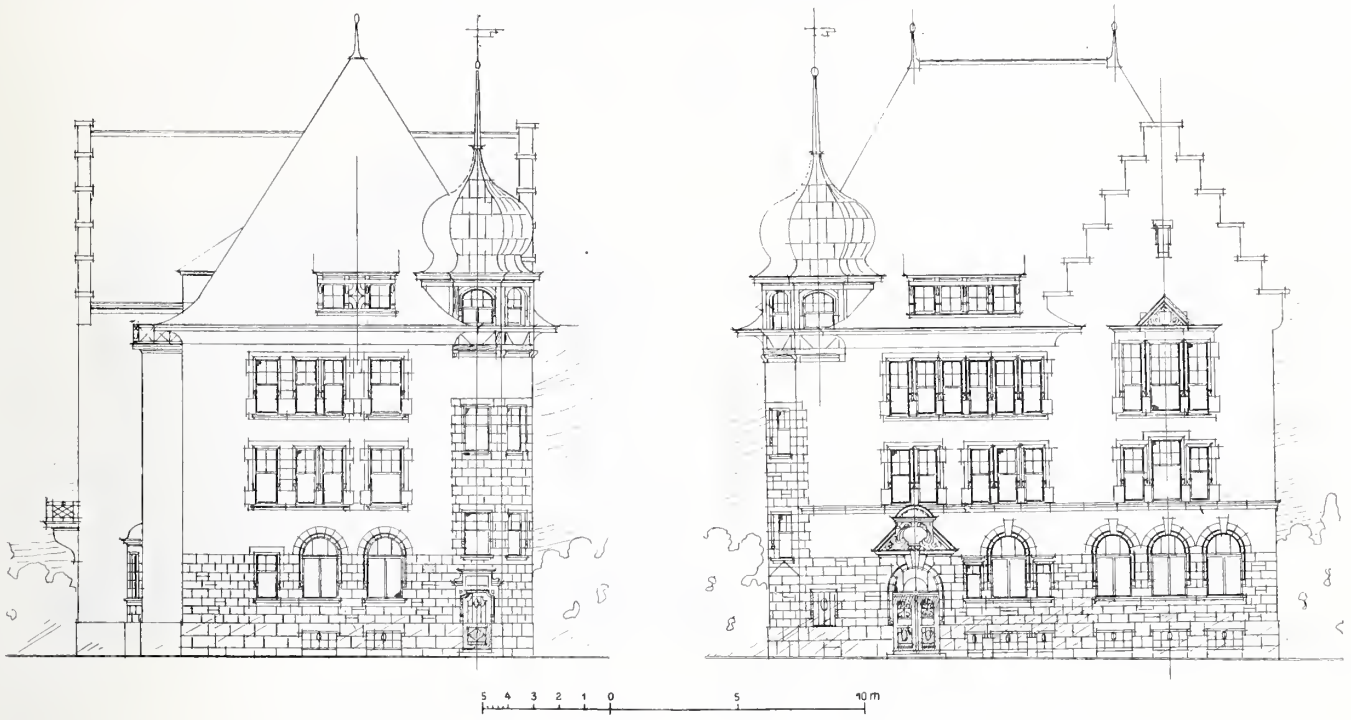
Projekt Nr. 5. Motto: *«Frei»*. Hübsch ausgearbeitetes Projekt mit entsprechender Architektur und schönen Barockformen gehalten, sehr ansprechende Fassade. Gesamtdisposition übersichtlich und empfehlenswert. Der Eingang ist gegen den Bahnhof hin vorgesehen und recht zweckmässig durchweg gut beleuchtet. Eingang einheitlich von der Strassenseite her. Durch Einbau des Vorraumes in die Kassa und Buchhaltung werden letztere Räumlichkeiten allzustark zerrissen, und leidet dadurch das Ganze an Uebersichtlichkeit. Fassade charakteristisch und in guten Verhältnissen. Diese wird aber mit den durchweg gewählten Rundbogenfenstern etwas monoton wirken.

angeordnet. Publikumsraum und Vorplatz äusserst gut disponiert, auch sind die Räume des Parterre durchweg gut beleuchtet. Beim Parterregrundriss fehlt das im Programm aufgeführte besondere Vorzimmer beim Direktorbureau, welches allerdings mit dem Vorraum der Kasse vereinigt angegeben ist. Die Räume der übrigen Etagen sind zweckmässig angelegt, speziell diejenigen der Verwaltung. Die Kosten erscheinen etwas hoch.

Projekt Nr. 12. Motto: «*Fortschritt*». Das Projekt weist zwei Eingänge auf, einen solchen auf der Ostseite für die obern Etagen und einen zweiten gegen die Strasse für die Bankräumlichkeiten, was den allgemeinen Verkehr etwas komplizieren dürfte. Der Vorraum mit Guichet in der Mitte des Gebäudes, was hinsichtlich der indirekten Beleuchtung etwas zu wünschen übrig lässt. Die Anlage der Aborte gegen die Hauptstrasse ist nicht zu empfehlen. Das Vorzimmer beim Direktorbureau ist zu klein und unzweckmässig angelegt. Die Architektur organisch schön entwickelt, zeigt gute Verhältnisse, speziell ist der Aufbau sehr schön gelöst. Die Bausumme wird sehr hoch.

Wettbewerb für ein kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen.

Prämiierter Entwurf Nr. 52. — Motto: «Landenberg» V. — Verfasser: Architekt *Johann Metzger* in Zürich.

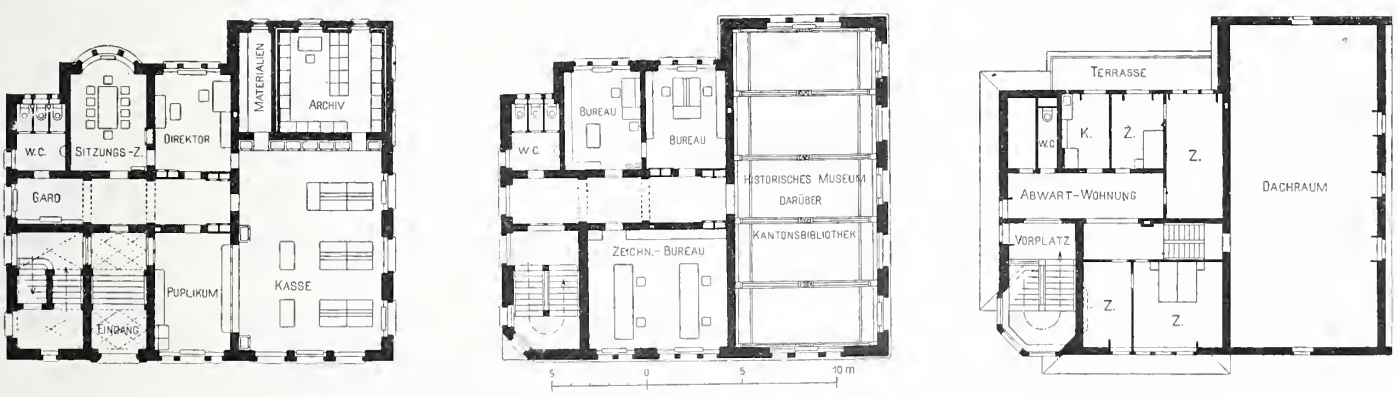


Geometrische Ansichten der Ostfassade sowie der nördlichen Hauptfront. — Masstab 1 : 300.

Projekt Nr. 32. Motto: «*Subsilvania*». Recht fleissige Arbeit in acht Blättern. Grundrissdisposition weist ebenfalls zwei Eingänge auf und zwar von Osten und in der Mitte gegen die Strasse, letzterer in der Axe des Gebäudes direkt in den Publikumraum führend. Beleuchtung der Schalter indirekt und ungünstig. Räume der übrigen Stockwerke zweckmässig angeordnet und gut beleuchtet. Abwartwohnung im Dachstock ebenfalls befriedigend gelöst. Für die Fassaden sind zwei Projekte vorhanden, beide in guter, den örtlichen Verhältnissen sich geschickt anpassender Architektur.

Projekt Nr. 36. Motto: «*NF*». Vollständiges gutes Projekt in sechs Blättern. Von den übrigen Projekten abweichend, indem der östliche Flügel gegen die Nachbargrenzen abgebogen ist und so die Gesamtwirkung des Gebäudes beeinträchtigt; ein altes, wenig charakterisches Gebäude tritt durch Schaffung des Platzes zu sehr und ganz unmotiviert in den Vordergrund. Dieses Nachbargebäude verlangt nicht eine Freistellung in dem erwähnten Sinne. Einheitlicher Eingang mit Rundbogentreppe in der gebrochenen Ecke. Grundrisslösung nicht durchweg empfehlenswert. Die Bankräumlichkeiten sind allzustark zerrissen. Die obern Etagen entsprechen in dieser Hinsicht besser dem Programm. Fassade: Diese leidet durch die Abbiegung in ihrer allgemeinen Wirkung und passt auch nicht in die Verkehrsrichtung hinein.

Projekt Nr. 52. Motto: «*Landenberg*» V. Projekt in vorzüglicher zeichnerischer Ausführung dargestellt. Grundrissdisposition sehr gut gelöst. Haupteingang östliche Ecke, mit guter Anordnung der Treppenanlage. Pnblikum- und Bankraum äusserst günstig beleuchtet. Uebrige Anordnung der Räume sehr zweckentsprechend. Beim Direktorbureau fehlt das Vorzimmer ganz. Die obern Etagen sind übersichtlich angeordnet und mit sehr guten Beleuchtungsverhältnissen versehen. Die Fassade in gefälliger Ausführung und in deutscher Renaissance gehalten, gibt dem Ganzen ein charakteristisches Gepräge. Der Giebelaufbau ist etwas fremd und nüchtern gehalten. Die Baukosten sind zu gross, können aber ohne grosse Modifikationen verringert werden.



Grundrisse vom Erdgeschoss, vom ersten Obergeschoss und vom Dachstock. — Masstab 1 : 400.

Projekt Nr. 64. Motto: «*Kredit*». Vollständige Arbeit in sechs Blättern. Allgemeine Situation gut gelöst. Zwei Eingänge an der nordwestlichen Ecke. Die von letztern eingeschlossenen Aborte sind unzweckmässig angelegt und in dieser Anordnung nicht empfehlenswert. Der Raum für das Publikum, im Zentrum des Gebäudes gelegen, weist indirekte Beleuchtung auf und wird dieselbe kaum ausreichen. Im weitern fehlt das

Vorzimmer beim Direktorbureau. Die obern Etagen entsprechen soweit dem Programm. Die Fassaden in einfachen sehr gefälligen Formen entworfen, werden aber in der Gesamtwirkung doch etwas zerrissen erscheinen.

Projekt Nr. 72. Motto: «*Mammon*». Projekt mit zwei getrennten Eingängen, östliche Ecke und Strasse. Gesamtdisposition mangelhaft durch den langgestreckten 23 *m* tiefen Bau. Uebrige Anordnung der Bankräume gut und schön beleuchtet. Aborte zu gering, können aber leicht vergrössert werden. Obere Etagen gut disponiert und richtig beleuchtet. Fassaden in schönen, charakteristischen Formen und Verhältnissen. Die Baukosten sind zu hoch.

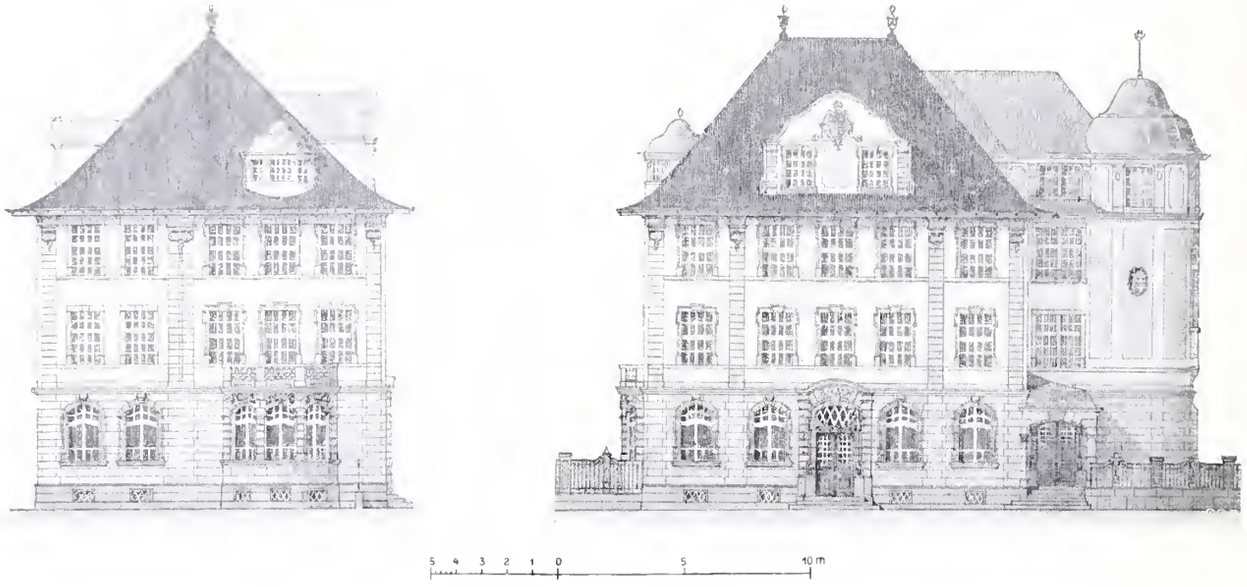
Projekt Nr. 87. Motto: «*Landenberg*» VI. Gesamtdisposition in der Grundidee gut. Zwei Eingänge vorhanden. (Variante im Text mit reduzierten Grundrissen). Schalterhalle zentral gelegen bei einer Kassaraumtiefe von 5 *m*. Es dürfte die Beleuchtung noch hinreichen. Im übrigen sind alle Räume gut beleuchtet. Aborte mit nur einem Sitz für die Etage ungenügend. Obere Etagen zweckentsprechend angeordnet. Abwartwohnung richtig disponiert. Fassaden sehr geschickt entworfen, in guten Verhältnissen und Barockformen durchgeführt, ganz passend zur Umgebung. Geringe Baukosten.

Projekt Nr. 105. Motto: «*Auf der Alm*». Ein Haupteingang gegen die Strasse. Ein Nebeneingang unter der Treppe an der Westfassade. Subsilvania» noch den Nachteil, dass man von einem Haupteingang direkt von der Strasse in den Publikumraum gelangt, was für den Betrieb nicht empfehlenswert ist.

Projekte Nr. 5 und 32 weisen etwas hohe Baukosten auf, welche aber durch geeignete Reduktion am Baue vermindert werden können. Das Fehlen des Vorzimmers beim Direktor ist ebenfalls verwerflich. Das Projekt Nr. 87 weist niedrige Baukosten auf, ist in der Fassadengestaltung empfehlenswert, während die Grundrisse nicht überall den gewünschten Anforderungen entsprechen.

Wettbewerb für ein kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen.

Prämiierter Entwurf Nr. 87. — Motto: «Landenberg» VI. — Verfasser: Architekten *E. Schneider* und *M. Sidler* (als Mitarbeiter) in Baden.

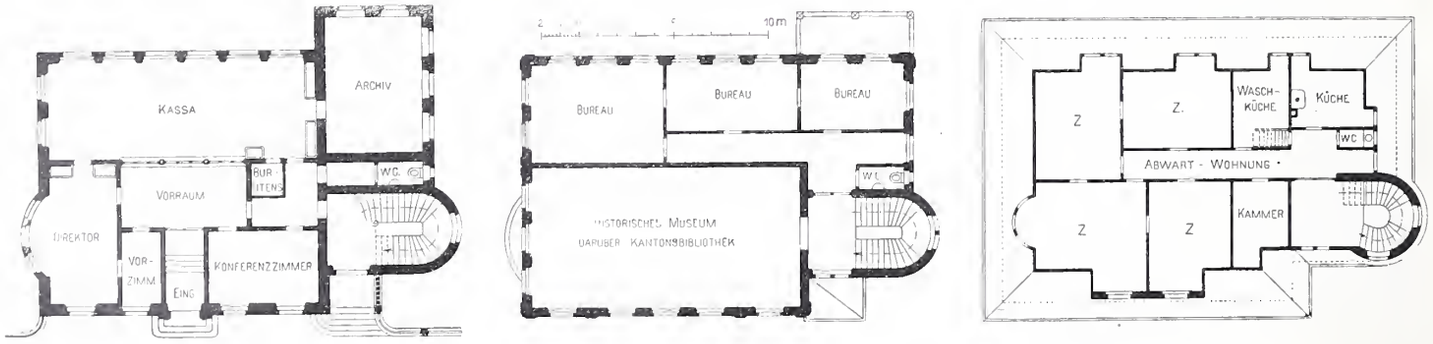


Gemetrische Ansicht der Ostfassade sowie der nördlichen Hauptfront. — Masstab 1 : 300.

Unter Bezugnahme auf obigen Befund wurde einstimmig beschlossen, die zur Verfügung stehenden 1500 Fr. zu gleichen Teilen auf die Entwürfe Nr. 5, 52 und 87 zu verteilen. Das Projekt Nr. 32, Motto «Subsilvania», wurde mit einer Ehrenmeldung bedacht und zum Ankauf empfohlen. Im weitern beantragt die Jury dem Projekt Nr. 67, Motto «*Alt Schweizer Art*», für die künstlerische Ausführung des Entwurfes eine Ehrenmeldung zuzuerkennen.

Die Eröffnung der Kouverts ergab nun als Verfasser der prämiierten Projekte:

Nr. 5. Motto: «Frei», Welti-Herzog & Sohn, Architekten, Zürich I,
Nr. 52. » «Landenberg» V, Johann Metzger, Architekt, Zürich,
Nr. 87. » «Landenberg» VI, E. Schneider u. M. Sidler (Mitarbeiter), Architekten in Baden (Aargau).



Grundrisse vom Erdgeschoss, vom ersten Obergeschoss und vom Dachstock. — Masstab 1 : 400.

Grundriss in geschlossenem Rechteck gut entwickelt. Publikumraum direkt beleuchtet, wie auch alle übrigen Räume. Beim Direktionszimmer fehlt das Vorzimmer, es könnte aber leicht der sehr geräumige Publikumsraum dazu verwendet werden. Die übrigen Etagen inklusive Dachstock sind gut ausgenutzt. Die Fassade entbehrt der nötigen Ruhe und ist eher mit einem opulenten Wohnhause zu vergleichen. Es fehlt der öffentliche Charakter.

Nach nochmaliger einlässlicher Prüfung mussten wiederum diejenigen Projekte, die in bezug auf Grundrisslösung, Durcharbeitung der Fassaden, sowie der hohen Baukosten wegen zu beanstanden waren und den andern entschieden nachstunden, ausgeschaltet worden. Es waren dies die Projekte Nr. 2, 12, 36, 64, 72, 105. Von den übrig bleibenden Projekten hat Nr. 32

Verfasser des Entwurfes «Subsilvania»[1]) ist Architekt Hans Durrer in Zürich und desjenigen «Alt Schweizer Art» Architekt E. Höflinger in Zürich mit Architekt Dangel in Kilchberg als Mitarbeiter.

Indem wir hiermit unser Mandat als erledigt betrachten, versichern wir Sie unserer vollkommenen Hochachtung.

Sarnen, 28. Dezember 1907.

Die Mitglieder des Preisgerichtes:
sig. *A. Geiser*, *J. Müller*, Arch., *P. A. Ming*.

[1]) Wir werden in der nächsten Nummer auch diesen Entwurf veröffentlichen. Die Red.

† J. Wey.

Am 7. Februar ist Ingenieur Jost Wey von Buttisholz (Luzern), Oberingenieur der St. Gallischen Rheinkorrektion, durch einen Hirnschlag seiner reichen Wirksamkeit jäh entrissen worden. Er war am 11. Juli 1843 als Sohn wackerer Bauersleute geboren, denen aber eingetretene Missgeschicke nicht ermöglichten, die Mittel für seine höhere Ausbildung aufzubringen, so dass Wey auf fremde Hilfe, Stundengeben und Stipendien angewiesen und gezwungen war, sich äusserst sparsam durchzubringen. Der zähe Fleiss, die eiserne Energie und der ernste Sinn, die er schon in früher Jugend zu üben hatte, sind ihm bis zum letzten Atemzuge treu geblieben und bildeten die solide Grundlage für die Durchführung der Hauptaufgabe seines Lebens.

Nach Absolvierung der Realschule in Luzern trat Wey im Jahre 1864 in die Ingenieurschule des Zürcher Polytechnikums ein und erhielt 1867 das Diplom als Ingenieur, zu dem er im Jahre 1868 auch noch dasjenige der Fachlehrerabteilung mathematischer Richtung erwarb. Er hat sich in diesem Jahre auch um volkswirtschaftliche Fragen interessiert und fleissig an den Diskussionsabenden beteiligt, was ihm später bei seinen Vorträgen und Disputationen gute Dienste leistete.

Nachdem Wey von 1868 bis 1869 in verschiedenen Konstruktionsbureaux in Paris tätig gewesen war, bildete er sich von 1870 bis 1873 als Bauführer und Sektionsingenieur grosser Unternehmerfirmen im Eisenbahn- und Wasserbau praktisch aus, so beim Eisenbahnbau Villach-Lienz und beim Bau der Hochquellenleitung der Stadt Wien.

Vom Jahre 1874 bis zu seinem Tode hat dann der Verstorbene an der St. Gallischen *Rheinkorrektion* gewirkt, zuerst als Sektionsingenieur, nachher als Oberingenieur und Bauleiter der *internationalen Rheinregulierung*. Seinen Wohnsitz hatte er dem Fortgang der Bauten entsprechend nacheinander in Ragaz, Buchs, Rheineck und Rorschach. In die Spezialität des Fluss- und Rheinbaues wurde er noch durch die hochverdienten Hydrotechniker Oberingenieur Hartmann und Oberbauinspektor v. Salis eingeführt, derer er stets mit hoher Achtung und Dankbarkeit gedachte.

Dem ihm von der Regierung des Kantons St. Gallen anvertrauten Werke hat er sich mit voller Hingabe, mustergültigem Fleisse und nie nachlassender Tatkraft gewidmet. Keine Mühe und Arbeit war ihm zu gross um die als richtig und notwendig befundenen Massregeln durchzuführen und den Kampf gegen widerstreitende Interessen, Vorurteile und irrtümliche Anschauungen aufzunehmen, die Bauten gewissenhaft einzuteilen und durchzuführen.

Im Anfang war unter hartnäckigem Widerstand eine Zersplitterung nach lokalen Verwaltungsgebieten zu beseitigen und es mussten teilweise veraltete Betriebs- und Vergebungssysteme abgeändert werden. Umfassende Arbeiten erforderte das eingehende Studium des Flussregimes für die definitive Festsetzung der Wuhrhöhen und die Auswahl der besten Lage für die Binnenkanäle. Einen hitzigen Kampf erforderte die Verhinderung des eine spätere richtige Korrektion schädigenden Niederrietdurchstiches. Die Stellung gegenüber der Volksstimmung war ihm hiebei sehr erschwert, weil leider ein sonst als tüchtig anerkannter Wasserbaufachmann gegen Wey aufgetreten war. Der Rheinstrom selbst übernahm aber seine Rechtfertigung, indem die Hochwasser von 1885, 1888 und 1890 den Nachweis für die Richtigkeit der Berechnungen, Voraussagen und Massnahmen Weys leisteten und damit auch wieder das Zutrauen zum Bauleiter herbeiführten.

Die Dammbrüche auf der rechten Flusseite veranlassten dann auch die österreichischen Nachbarn zum Entgegenkommen; sie führten, zur grossen Freude des Rheintalervolkes, endlich zum Abschluss des Staatsvertrages über die internationale Rheinregulierung (bezw. die Rheindurchstiche), bei dem Wey auch als technischer Berater mitgewirkt hat.

Neben den Rheinkorrektionsarbeiten wurden die mit vielen Schwierigkeiten verbundenen Bauten des Werdenberger- und rheintalischen Binnenkanals glücklich zu Ende gebracht und weitere sekundäre Gewässerkorrektionen durchgeführt, in Angriff genommen oder vorbereitet. Es war dem Verstorbenen eine besondere Genugtuung, durch seine Arbeit auch für den von ihm hochgehaltenen Bauernstand wirken zu können und er bedauerte sehr, dass die Staatsmittel nicht erlaubten, den Ausbau der Binnen- und Entsumpfungskanäle rascher zu betreiben.

Nachdem der Fussacher Durchstich auf österreichischem Gebiet mit gutem Erfolg durchgeführt worden war, sollte auch der Diepoldsauer Durchstich auf der Schweizerseite in Angriff genommen und damit das internationale Werk abgeschlossen werden. Diese so ehrenvolle und schöne Aufgabe wurde für Wey ein Gegenstand grösster Sorge und verursachte ihm bittere Enttäuschungen. Wey hatte nämlich bei der genauen Ausarbeitung des Durchstichprojektes und mit Berücksichtigung der Erfahrungen beim Bau des Binnenkanals in dieser Gegend erkannt, dass das frühere Projekt und der Voranschlag nicht ausreichten und dass auch ein neuer, von bundesrätlichen Experten aufgestellter Entwurf nicht die genügende Sicherheit bei eintretendem Hochwasser bieten würde. Er schlug deshalb vor, den Bau des Diepoldsauer Durchstichs zu verschieben und eine verhältnismässig wohlfeile Regulierung des alten Bettes auszuführen, durch welche eine ganz erhebliche Vertiefung der Flussohle erreicht würde. Erst nachdem diese eingetreten wäre und wider Erwarten als nicht ausreichend befunden würde, sollte der Durchstich erfolgen. Die vorgeschlagene Lösung kann nur durch Abänderung des Staatsvertrages erzielt werden, der sich aber die Vorarlberger Bevölkerung hartnäckig widersetzt. Die fortgesetzten Bemühungen des Verstorbenen, der dabei durchdrungen von der äusserst hohen Wichtigkeit der Sache und in grossem Eifer vielleicht nicht immer die glücklichste Form gefunden haben mag, brachten es aber doch zustande, dass das Durchstichsprojekt einer neuen Expertise anerkannter Fachmänner unterstellt worden ist.[1])

Leider ist es Wey nicht mehr vergönnt gewesen, den Bericht der Experten zu erleben und zu erfahren, ob sein Sorgenkind richtig gebettet werden wird. Möge der Entscheid so ausfallen, dass ein sicheres und beiden Ländern zum Wohl gereichendes Werk entsteht, an dem auch Wey seine Freude haben könnte.

Ausser den speziellen Aufgaben seiner amtlichen Stellung hat sich Wey auch um die öffentlichen Verhältnisse seiner Wohngemeinden interessiert und manche gute Anregungen gemacht. Als gründlicher und zuverlässiger Sachverständiger ist er häufig im In- und Auslande zu Expertisen beigezogen worden. Auch in der Fachliteratur hat er sich wiederholt hervorgetan. Seine Gutachten, Berichte und Streitschriften umfassen eine stattliche Anzahl von Bänden. Viele Arbeiten sind auch in der Schweiz. Bauzeitung enthalten, deren Redaktion seinen Artikeln immer freundliche Aufnahme gewährte. Während einiger Zeit hielt Wey auch Vorlesungen über Wasserbau am Polytechnikum.

Die in frühern Jahren ausgezeichnete Gesundheit Weys war in den letzten Jahren erschüttert worden, doch traf ihn der Schlaganfall ohne besondere Anzeichen ganz unerwartet und setzte dem reichen Leben nach nur zweitägigem Leiden ein Ende.

Fassen wir das Lebensbild von Ingenieur Wey zusammen, so erkennen wir eine wohl durchgebildete, charaktervolle, ganze Persönlichkeit. In seinem Dienst äusserst fleissig, gewissenhaft, sparsam und energisch, etwas temperamentvoll, aber immer gerecht, sachlich, als Freund zuverlässig und als Familienvater ebenso liebevoll als geliebt und geehrt. Einem Nachruf im Tagblatt der Stadt St. Gallen uns anschliessend sagen auch wir:

«Dem nun zur Ruhe eingegangenen Manne legen wir einen achtungsvollen Gruss und warmen Dank aufs Totenbett. Der Kanton St. Gallen, sowie die Eidgenossenschaft und das Unternehmen der Rheinkorrektion und der Rheinregulierung haben in ihm einen vielverdienten, einen ihrer treuesten Arbeiter verloren.» *S.*

Miscellanea.

Der VIII. internationale Architekten-Kongress in Wien (Band L, Seite 89, 101, 195), der vom 18. bis 24. Mai stattfinden wird, verspricht nach dem soeben ausgegebenen Programm überaus interessant und anregend zu werden. Unter den für den Kongress angemeldeten Vorträgen seien die folgenden besonders hervorgehoben: «Ueber den Einfluss der modernen Kunstrichtung auf dem Gebiete der Architektur», von Architekt o. ö. Professor *Karl König* in Wien; «Ueber den Einfluss der historischen Baustile auf die Entwicklung von neuen Bauformen», von Architekt *Leopold Bauer* in Wien; «Vergleich der Bauordnungen von Berlin, London, Paris, Rom und Wien hinsichtlich ihres Einflusses auf die baukünstlerische Ausgestaltung der Wohngebäude und des Stadtbildes», von dipl. Architekt o. ö. Professor *Karl Mayreder* in Wien; «Ueber Messbildaufnahmen von Baudenkmälern», von Geh. Baurat Professor Dr. *A. Meydenbauer* aus Berlin; «Ueber das geistige Eigentumsrecht des Architekten», von Architekt Dr. jur. *Sandor Frös* aus Budapest; «Der deutsche Städtebau des Mittelalters und seine Bedeutung für die Gegenwart», von Architekt *Bodo Ebhardt* aus Berlin. Ausserdem sind vom ständigen Komitee für die internationalen Architekten-Kongresse dem VIII. Kongress folgende Themata zur Beratung vorgelegt:

1. Regelung der staatlichen Kunstpflege. Dem Kongress wird folgende Resolution zur Beschlussfassung unterbreitet werden:

«Die Staatsverwaltungen werden dringend aufgefordert an die Errichtung von Ministerien für bildende Kunst, zum mindesten eigener Sektionen zu schreiten, welche die Kunstagenden führen. Diesen Mini-

[1]) Wir haben in den ersten Nummern des Bandes LI in ausführlicher Weise über diese wichtige Frage berichtet. Die Redaktion.

sterien bzw. diesen Sektionen müssen hervorragende bildende Künstler angehören. Da die Baukunst als die Führerin in der gesamten bildenden Kunst zu betrachten ist, sollen hiebei die Architekten in der Mehrzahl vertreten sein. Aufgabe dieser Ministerien, bzw. dieser Sektionen ist, die Förderung und Pflege der bildenden Kunst auf allen ihren Gebieten.»

Das Aktionskomitee (Wien I, Eschenbachgasse 9) erbittet schriftliche Aeusserungen über die Resolution bis spätestens 15. März 1908.

2. Gesetzliche Regelung des Rechtsschutzes des künstlerischen Eigentums an Werken der Baukunst.
3. Regelung der internationalen Wettbewerbsbestimmungen.
4. Gesetzliche Befähigung und staatliche Diplomierung der Architekten.
5. Erhaltung der öffentlichen Baudenkmäler.
6. Ueber den Betoneisenbau.

An Festlichkeiten sind Empfänge in den Zeremoniensälen der k. k. Hofburg, in Schönbrunn, im Rathaus durch den Bürgermeister der Stadt Wien und in den Räumen der Jubiläumsausstellung im Künstlerhaus, veranstaltet von der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens vorgesehen, ferner ein Abendfest auf dem Kahlenberg, veranstaltet vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein, Ausflüge nach dem Schlosse Kreuzenstein des Grafen Hans Wilczek, nach Klosterneuburg und auf den Semmering, sowie ein Abschiedsbankett. Der Mitgliederbeitrag ist für Herren auf 25 Kronen, für Damen auf 15 Kronen festgesetzt; Ermässigungen auf den österreichischen Bahnen sind in Aussicht gestellt.

Zu Beginn des Kongresses wird eine vier Wochen dauernde Internationale Baukunst-Ausstellung in den Sälen der Gartenbau-Gesellschaft am Parkring eröffnet werden. (Vergl. auch Vereinsnachrichten S. 77 d. Bd.)

Ozon als Luftreinigungsmittel. Ozon hat die Eigenschaft, organische Körper aller Art, Staub, übelriechende Verunreinigungen der Luft u. s. f. zu oxydieren, wobei der überschüssige Sauerstoff frei wird. In neuester Zeit sind nun verschiedene Apparate zur Darstellung von Ozon im Kleinen meist in Verbindung mit Ventilatoren konstruiert und in den Handel gebracht worden, so die stationären und transportablen Ozonventilatoren von Siemens & Halske, das System Elworthy-Kölle der Ozonapparate-Gesellschaft Kölle & Held in Stuttgart u. a. m. Der letztere Apparat besteht, wie dem «Ges. Ing.» vom 7. Dezember 1907 berichtet wird, aus einem leicht transportablen Holzschränkchen, in das ein Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer eingebaut ist, der zugleich zum Antrieb eines Ventilators dient. In einem Transformator wird der erzeugte Wechselstrom auf hohe Spannung gebracht, mit der er zwischen den durch ein Glasrohr getrennten Elektroden stille Entladung, sog. Glimmentladung herbeiführt. Durch dieses Feld der stillen Entladung wird die vom Ventilator zugeführte Luftmenge hindurchgeblasen, wobei sich ihr Sauerstoff zu Ozon verdichtet. Die so ozonierte Luft kann durch Röhren beliebig verteilt werden. Der Anschluss des Apparates kann mittelst Steckkontaktes an jeder Lichtleitung erfolgen; der Stromverbrauch soll den von drei bis fünf 16-kerzigen Glühlampen nicht übersteigen. Eingehende Luftreinigungsversuche sind in dem Zwischendeck eines Auswandererschiffes während der Nachtstunden, sowie im kgl. Interimstheater zu Stuttgart nach Schluss der Vorstellung vorgenommen worden. In beiden Fällen war das Ergebnis ein ganz überraschend gutes, sodass von dieser Erfindung ein wesentlicher Einfluss auf die Lüftungstechnik erwartet wird.

Torpedobootzerstörer der englischen Marine. Die zur Zeit schnellsten Schiffe besitzt England in seiner neuesten Klasse der Hochseetorpedobootzerstörer von 750 bis 800 *t* Wasserverdrängung, von denen es der von Thornycroft gebaute «Tartar» zu einer Höchstgeschwindigkeit von 37,037 Knoten (68,5 *km/Std.*!) gebracht hat, während aus dem Durchschnitt mehrerer sechsstündiger Versuchsfahrten berechnet das Boot eine mittlere Geschwindigkeit von 35,36 Knoten oder beinahe 65 *km/Std.* hat. Aehnlich sind die Ergebnisse drei Zerstörern der selben Klasse, die bei einer Länge von ungefähr 80 *m*, einer Breite von nicht ganz 8 *m* und rund 2,5 *m* Tiefgang Maschinenstärken von 14000 bis 15000 *PS* zur Erreichung solcher Geschwindigkeiten bedürfen. Zum Antrieb der Boote dienen Dampfturbinen Parsons, die auf drei Schraubenwellen arbeiten und die durch fünf bis sieben Yarrow- oder Thornycroft-Wasserrohrkessel mit Dampf von etwa 16 *at* Spannung gespiesen werden. Die Heizfläche der Rohrbündel eines solchen Kessels beträgt bis zu 500 m^2; als Brennstoff dient Erdöl, womit ausser der Rauchlosigkeit der weitere grosse Vorteil erzielt wird, dass durch Regelung der Verbrennung die Fahrgeschwindigkeit fast augenblicklich verringert werden kann. Zudem ist der flüssige Brennstoff sehr gut und raumsparend unterzubringen, sodass z. B. der Zerstörer «Ghurka» der gleichen Klasse mit einem Oelfassungsvermögen von 95 *t* bei 13,5 Knoten (25 *km/Std.*) Geschwindigkeit ohne Unterbruch mindestens 2500 Seemeilen (über 4600 *km*) zurücklegen kann.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Jan. 1908.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Januar	*m*	168	132	300
Länge des Sohlenstollens am 31. Januar	*m*	1591	1445	3036
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	11,5	20,5	
Erschlossene Wassermenge	*l/Sek.*	2	22	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		258	250	508
im Tunnel		421	473	894
im ganzen		679	723	1402

Nordseite. Der Richtstollen befindet sich fortdauernd in Malm, dessen Schichten ziemlich senkrecht zur Tunnelachse streichen und fallen. Der mit drei Maschinen erzielte mittlere Tagesfortschritt erreichte 5,60 *m*.

Südseite. Auch hier sind Lagerung und Gesteinsart dieselben geblieben, das Einfallen ist mit 80° südlich wieder etwas steiler geworden. Tagesfortschritt mit drei Maschinen im Mittel 4,4 *m*; zu bemerken ist, dass die mechanische Bohruug durch Störungen in der Kompressorenanlage wiederholte Unterbrechungen erlitt.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Im Januar 1908 konnte auf der Südseite ein Fortschritt des Richtstollens von 118 *m* erzielt werden, sodass sich dessen Länge auf 4115 *m* belief, was zusammen mit der unverändert gebliebenen Richtstollenlänge der Nordseite von 4203,1 *m* 8318,1 *m* oder 96,6 % der Tunnellänge ausmacht. Von der aufgefahrenen Strecke liegt der weitaus grösste Teil im Mergel. Neue Gasspalten zeigten sich nicht, die Gasausströmung betrug 1,2 *l/Sek.* Es wurden ungefähr 4 $m^3/Sek.$ Luft in den Tunnel geblasen. Auf der Nordseite wurden die Vollendungsarbeiten wie folgt gefördert: 69 *m* Firststollen, 104 *m* Vollausbruch, 90 *m* Widerlager-, 70 *m* Gewölbe- und 28 *m* Sohlengewölbe-Mauerung. Zu Ende des Berichtmonats waren 7272 *m* oder 84,5 % der Tunnellänge vollendet. Die durchschnittliche Arbeiterzahl betrug im Ganzen 558. Die Gesteinstemperatur vor Ort erreichte 23,3° C, die Wassermenge am Südportal 21,9 *l/Sek.*, am Nordportal 2 *l/Sek.*

Ostschweizerischer Schiffahrtsverband Rhein-Bodensee. Nach einleitenden Referaten von Ing. *R. Gelpke* und Advokat Dr. *Hautle* wurde Sonntag den 2. Februar in Rorschach in zahlreich besuchter Versammlung unter obiger Bezeichnung eine Sektion der internationalen Vereinigung für Förderung der Schiffbarmachung des Rheins bis zum Bodensee ins Leben gerufen. Die Kantone St. Gallen, Thurgau, Zürich, Appenzell, Graubünden und Glarus hatten als offizielle Vertreter eine Anzahl ihrer Regierungsräte gesandt, auch waren die S. B. B. vertreten. Die Versammlung betraute das Initiativkomitee mit Dr. Hautle an der Spitze mit der Ausarbeitung von Statuten und mit Selbstergänzung zum Vorstand, in dem jeder der vorgenannten Kantone seine Vertreter haben wird.

„Denkmalschutz" in Verona. Das Appellgericht verurteilte, wie die «Kunstchronik» mitteilt, einen Bürger von Verona zu einer Geldstrafe, weil er die Balkone seines Hauses, die nicht einmal in das Inventar der nicht verkaufbaren Kunstgegenstände aufgenommen waren, verkauft hatte. Es begründete sein Urteil damit, dass das Publikum eine Art Recht auf den Anblick dieser kunstmässig gefertigten Balkone erworben habe, da ihr Anblick so lange Zeit von den Vorübergehenden genossen werden konnte und konstruierte somit ein ersessenes Recht auf die Befriedigung der Augen der Bürger durch schöne, öffentlich sichtbare Gegenstände.

Museumsneubauten in Berlin. Der neue preussische Etat ergibt, dass mit der im Programm für die Erweiterung der Museen[1]) vorgesehenen Erweiterung oder Verlegung des Museums für Völkerkunde vorläufig noch gewartet, dass aber der Neubau des Museums für ältere deutsche Kunst auf der Museumsinsel in Angliederung an die vorhandenen Bauten baldigst in Angriff genommen werden soll. Auch für die Antikenschätze sind dort Erweiterungsbauten geplant, denen allerdings das provisorische Pergamon-Museum weichen müsste.

Das Kloster von San Vitale in Ravenna, das bis jetzt als Kaserne benutzt wurde, soll auf Anregung des italienischen Unterrichtsministers geräumt und als Königliches Museum eingerichtet werden. So wird es allen Besuchern möglich sein, die zwei Klosterhöfe zu betreten und von dort die Kirche in ihrer ganzen Form zu überblicken. Auch das Kloster von Santa Maria in Porto soll vom Militär verlassen und als Staatsarchiv den Besuchern zugänglich gemacht werden.

Eine Statistik der Kunstdenkmäler Graubündens. Die Sektion Graubünden der Schweizer Vereinigung für Heimatschutz beschloss in ihrer zweiten Jahresversammlung am 14. v. M. einstimmig, eine Statistik sämtlicher beweglicher und unbeweglicher Kunstdenkmäler Bündens aufzustellen, als Grundlage für einen der Regierung einzureichenden Gesetzentwurf zum Schutz und zur Erhaltung alter Kunstdenkmäler und eigenartiger Bauwerke.

[1]) Bd. IL, S. 177.

Nekrologie.

† **Kaspar Siegrist.** Völlig unvermittelt hat der Tod einen unserer jungen Kollegen aus kaum begonnener, hoffnungsfreudiger Laufbahn gerissen: Ingenieur Kaspar Siegrist, der sich im Kantonsspital Glarus einer anscheinend harmlosen Operation unterzogen hatte, ist am Samstag den 8. d. M. deren Folgen erlegen. Geboren am 2. März 1880 in Kairo, wo sein Vater ein angesehenes Geschäft betrieb, besuchte er die Schulen seiner Heimatgemeinde Netstal, später die Kantonsschule in Frauenfeld. Er trat 1898 in die Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums ein, an dem er nach sorgfältigem, fleissigem Studium 1902 das Diplom als Bauingenieur erwarb. Gleich nachher trat Siegrist in das Ingenieurbureau von Joh. Keller in Zürich ein; in diesem widmete er sich mit viel Geschick der Projektierung und Bauleitung verschiedener Wasserwerke im Schwarzwald, Fabrikbauten, und u. a. auch dem Bau der Sernftalbahn Schwanden-Elm. Durch fortwährendes Studium wusste er sich stets gründlicher in seinem Fache zu bilden und erwarb sich damit, sowie auch durch seine Zuverlässigkeit in allen Arbeiten das Zutrauen seines Vorgesetzten in solchem Masse, dass dieser ihn vor kurzem als Teilhaber in sein Gesehäft aufnahm. Nicht nur dieser verliert in Kaspar Siegrist einen tüchtigen und strebsamen Mitarbeiter, auch seine Freunde und Studiengenossen betrauern in ihm einen von hohem Eifer und wissenschaftlichem Geiste erfüllten, liebenswürdigen Kollegen, dem eine erfolgreiche Zukunft beschieden zu sein schien.

Konkurrenzen.

Schwimmbad in der Wettsteinanlage in Basel. Das Sanitäts-Departement des Kantons Basel-Stadt eröffnet unter schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Arehitekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für den Neubau eines Schwimmbades in der Wettsteinanlage mit Einlieferungstermin bis zum 30. Mai 1908. Dem Preisgericht, das aus den Herren Arehitekten Professor Dr. *G. Gull* aus Zürich, *L. Perrier* aus Neuchâtel und *E. Wild* aus St. Gallen, Professor Dr. *L. Rütimeyer*, Arzt aus Basel, sowie Geh. Hofrat Dr. *Leo Vetter* aus Stuttgart besteht und das Wettbewerbsprogramm geprüft und gutgeheissen hat, sind 6000 Fr. zur Prämiierung der drei bis vier besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Nach der Prämiierung ist eine öffentliche Ausstellung sämtlieher Projekte während 14 Tagen vorgesehen. Bezüglich der Ausführungspläne und der Bauleitung behält sich der Regierungsrat freie Hand vor.

Das Gebäude, das unter möglichster Schonung der vorhandenen Anlagen und alten Bäume ganz an die Baulinie am Theodorsgraben gestellt und so nahe wie möglich an die Alemannengasse gerückt werden soll, hat zwei Schwimmhallen mit je 264 m^2 Wasserfläche, je 50 Auskleidezellen, 80 bis 100 offenen Auskleideplätzen, sowie Reinigungs- und Nebenräumen zu enthalten. Ausserdem sind vorzusehen: Für Männer und Frauen zusammen 30 Wannenbäder und 20 Zellen für Brausebäder, ein geräumiges römisch-irisches Bad sowie ein Dampfbad, eine vier- bis fünfzimmerige Wohnung für den Anstaltsleiter, ein Kesselhaus mit einem Maschinen- und Apparatenraum u. a. m. An Plänen und Berechnungen werden verlangt: Ein Lageplan 1 : 500, die Grundrisse sämtlicher Geschosse, die beiden Längsfassaden und die Fassade gegen den Rhein, sowie die nötigen Schnitte 1 : 200, ein Schaubild von dem im Lageplan angegebenen Punkt aus, eine Berechnung des kubischen Inhalts, unter genauer Angabe der der Ermittlung desselben zu Grunde gelegten Höhenmasse und ein kurzer Erläuterungsbericht. Das Schaubild einer der Schwimmhallen ist erwünscht, jedoch nicht verlangt.

Dem Programm, das vom Sekretariat des Sanitätsdepartements in Basel kostenlos bezogen werden kann, sind zur Erläuterung ein Lageplan mit der nähern Umgebung des Bauplatzes 1 : 500, ein Lageplan des Bauplatzes selbst und ein Längenprofil desselben mit Ansicht der Brückenrampe 1 : 200, eine photographische Ansicht des Bauplatzes von der Wettsteinbrücke aus, sowie der bezügliche Ratschlag des Regierungsrates an den Grossen Rat vom 21. März 1907 beigegeben.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VIII. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch den 19. Februar, abends 8 Uhr, im Zunfthaus zur Schmidstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches.
2. «Hydrotechnische Mitteilungen» von Herrn Prof. Dr. *F. Prášil.*

Eingeführte Gäste und Studierende sind stets willkommen.

Der Präsident.

Protokoll der VI. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch den 22. Januar 1908, abends 8¼ Uhr, auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Prof. *C. Zwicky.* Anwesend: 69 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Zur Aufnahme in den Verein haben sich angemeldet die Herren: Ingenieur Paul Beuttner, Zürich, Architekt Hermann Stieger, Zürich, Dr. Ing. Bertschinger, Lenzburg.

Der Präsident macht einige Mitteilungen über die in diesem Halbjahr noch in Aussicht stehenden Vorträge und eröffnet sodann die Diskussion über das erste Traktandum: *Festsetzung des Jahresbeitrages für 1908.* In seinem bereits in der Sitzung vom 18. Dez. 1907 gestellten Antrag empfiehlt der Vorstand Beibehaltung des Jahresbeitrages von 10 Fr. Derselbe wird, entgegen einem Antrag von Herrn Dr. *C. H. Baer* für Herabsetzung auf 8 Fr., angenommen.

Der Vorstand stellt ferner den Antrag, an die Kommission für *Aufnahme des Schweiz. Bürgerhauses* einen *Beitrag von 300 Fr.* für das Jahr 1908 zu leisten. Es entspinnt sich über dieses Traktandum eine längere Diskussion. Die Herren Prof. *Gull*, Arch. *Ulrich* und Dr. *Baer* geben Aufschluss über den Stand der Angelegenheit und die Arbeit der Kommission. Von verschiedenen Ergänzungsanträgen wird derjenige des Herrn Prof. Hilgard zum Beschluss erhoben: «Der Verein genehmigt einen Beitrag von 400 Fr. an die «Aufnahme des Schweiz. Bürgerhauses» für das Jahr 1908 ohne Präjudiz für spätere Jahre.»

Herr Architekt *Pfleghard* referiert sodann über die Eingabe an den Stadtrat, das Baugesetz betreffend. Die Baugesetz-Kommission hat, dem Wunsch des Stadtrates entsprechend, die Bedingungen zusammengestellt, unter denen die Benützung des VI. Stockwerkes für Wohn- oder Arbeitszwecke gestattet werden soll. Die im Baugesetz aufgeführten Minimalmasse für Gang- und Treppenbauten sollen um je 20 *cm* vergrössert, Treppenhäuser sollen vom I. Stock an aufwärts durch seitliche Fenster beleuchtet, gelüftet, die Treppen feuersicher erstellt werden. Die bestehenden hygieinischen Vorschriften dürften auch für Anlage eines VI. Stockes genügen. Nachdem sich noch die Architekten Bischoff, Brennwald, Zollinger und Pfleghard in dieser Sache ausgesprochen, wird ein Antrag Architekt Brennwalds, dem Stadtrat von den Beschlüssen der Kommission Mitteilung zu machen, angenommen.

Zu leider etwas verspäteter Stunde erhält Herr Architekt *Pfleghard* das Wort für seinen Vortrag: «*Das Einfamilien-Haus*». Der Redner ist in der glücklichen Lage, seine Ausführungen durch ein überaus reiches Material von Photographien und Zeichnungen ausgeführter Bauten zu illustrieren. Die vorgeführten Beispiele — alles Bauten der Firma Pfleghard & Häfeli und zwar aus dem Zeitraum der letzten fünf Jahre — zeigen je nach den Bedürfnissen und den Wünschen der einzelnen Bauherren eine reiche Mannigfaltigkeit in Grund- und Aufriss.

Für den Grundriss bestimmend sind natürlich in erster Linie die geforderte Zimmerzahl, Lage der Küche, Orientierung der Wohnräume nach der Sonne, die Anzahl der Nebenräume usw., wobei sich einzelne Typen deutlich ausbilden, nämlich: Häuser mit je drei Wohnräumen, Küche und Veranda, und Häuser mit je vier und mehr Wohnzimmern im Erdgeschoss. Bei vier Wohnzimmern steigern sich die Kosten schon beträchtlich, weil gleichzeitig auch die Ansprüche auf Nebenräume (Anrichtezimmer, Garderoben usw.) wachsen. Bei mehr als vier Wohnzimmern im Erdgeschoss empfiehlt es sich, die Wirtschaftsräume in einem besondern Gebäudeflügel unterzubringen. Die Küche wird fast ausnahmslos ins Erdgeschoss verlegt. Eine ebenfalls immer wiederkehrende Forderung ist die einer Veranda (offen oder geschlossen) in Verbindung mit den Wohnräumen. Das Wohnzimmer bildet stets den bestgelegenen und grössten Raum. Die andern Räume dienen als Esszimmer und als Empfangszimmer, bezw. auch als Spielzimmer, Kinder- oder Herrenzimmer.

Redner erläutert noch an verschiedenen Beispielen die mannigfachen Wünsche, die dem Hause je nach den familiären Verhältnissen und der gesellschaftlichen Stellung der Besitzer einen charakteristischen Stempel aufdrücken können. Sei es die Anlage einer grossen Wohnhalle, das Hinzutreten einer weitern Veranda, besondere Orientierung nach einer schönen Aussicht, oder anderes.

Zum Aufbau übergehend weist der Vortragende darauf hin, dass sich meist eine unsymmetrische Form entwickelt; Putzbau ist vorwiegend. Steinhauerarbeiten sind auf Fenstereinfassungen und Sockel beschränkt. Das Mansardendach mit Ziegel gedeckt bildet die Regel. Balkone fehlen ganz, dagegen fehlen nirgends Erker oder Veranden. Im Aeussern wird einer Verwendung von je nach der geographischen Lage bodenständiger Motive Rechnung getragen. Fachwerkbau entspricht den heutigen Anschauungen nicht mehr, blosse Vorspiegelung eines solchen ist unlogisch. Die Schlaf-

zimmer liegen im II. Stock, Dienstenzimmer und etwa noch Gastzimmer sind im Dachstock untergebracht. Erstrebenswert wäre jedoch ein Dach ohne Wohnräume, also nur Schutzdach.

Im Innern herrscht Einfachheit. Die verwendeten Materialien werden in ihrer natürlichen Eigenart gezeigt. Schränke sind als solche meist eingebaut. Zu den Fussböden finden Eichen-Parkett oder Pitsch-Pine-Riemen Verwendung. Linoleum ist nicht zu empfehlen. Zu Steinböden werden meist rote Tonplättli benutzt. Redner bespricht dann noch eingehend die Notwendigkeit, auch die Möbel und Gebrauchsgegenstände beim Neubau mit zu berücksichtigen und sie bei Neuanschaffungen dem Hause und seinen Bewohnern anzupassen, ferner die Einbeziehung des Gartens als Sommerwohnraum, dessen Ausbildung nicht mehr dem Landschaftsgärtner, sondern dem Architekten überlassen werden soll.

Als weitere notwendige Forderungen zum Einfamilienhaus bezeichnet er: Anlage eines Schutzdaches oder Vorbaues vor der Haustüre, die Anlage eines Windfanges und direkte Beleuchtung des Treppenvorplatzes.

Aus den konstruktiven Details ist als interessant hervorzuheben die Anbringung eines Schindelmantels als Unterdach unter die Ziegel, ferner die Anwendung von Klappläden und äussern Winterfenstern.

Die Baukosten für den m^3 stellen sich heute ohne Bauleitung auf 35 bis 40 Fr. (gemessen von Gelände bis Kehlgebälk) für einfachere und 40 bis 45 Fr. für bessere Häuser. Die Bauzeit sollte mindestens ein Jahr betragen, was weniger ist, ist vom Uebel.

Mit dem Hinweis, dass bei den gezeigten Beispielen nicht schablonenhafte Arbeit, sondern vor allem Vertiefung in das Studium jeder einzelnen Aufgabe zu Grunde lag, schliesst der Redner seine interessanten Ausführungen.

Schluss der Sitzung 11 Uhr.

Der Aktuar: *H. W.*

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Unter dem Präsidium des Herrn Architekt *Joos* wurde Freitag den 7. Februar die VIII. Sitzung in diesem Wintersemester gemeinsam mit der Sektion Bern des schweiz. Automobilklubs abgehalten. Einer besondern Einladung zufolge hatten sich auch vom eidg. Militärdepartement einige Vertreter eingefunden. Vor diesem Auditorium von rund 70 Personen hielt Herr Professor *F. Peter* aus Winterthur an Hand von ausgedehntem Planmaterial und unter Vorweisung aller wichtigen Konstruktionsteile ein mit zahlreichen Projektionen begleiteten Vortrag über *«das Automobil und seine Verwendung»*. In sehr gewandter, klarer Rede liess der Vortragende alle Phasen und Arten dieses modernen Verkehrsmittels vorbeidefilieren, wobei er alle Details der verschiedenen Konstruktionsarten erklärte.

Nach den vom Vortragenden vorgeführten Berechnungen ist die Beförderung mittelst dem gegenwärtig hauptsächlich gebräuchlichen *Benzin*-Automobil nicht nur schneller als mit Pferdebetrieb, sondern bei Lastfuhrwerken auch wesentlich billiger. Dieser Vorteil nehme allerdings bei zunehmenden Lasten ab. Das elektrische Automobil hält Herr Professor Peter gegenwärtig noch für inferior und auch für die Zwecke der Feuerwehr nicht geeignet, da die Erschütterung auf den unebenen Landwegen dem Akkumulator schaden und die Gefahr vorhanden sei, dass beim etwaigen Umstürzen des Automobils und bei Gewittern der Akkumulator ganz unbrauchbar werde. Die Richtigkeit dieser Kritik wurde allerdings in der nachherigen Diskussion bestritten. Auch die Feuergefährlichkeit des Benzins im Automobil wurde bestritten mit dem Hinweis auf die Tatsache, dass letzhin in einem Schuppen drei Automobile verbrannten, dass dabei aber einzig die Benzinbehälter samt dem Benzin intakt geblieben seien.

Die ausserordentliche Zunahme der Automobilindustrie in Europa und den Vereinigten Staaten in den letzten zehn Jahren wurde an Hand von graphischen Tabellen dargestellt, aus denen hervorgeht, dass Nordamerika, das in bezug auf die Automobilindustrie lange hinter andern Industriestaaten zurückstand, nun die weitaus grösste Zahl von Automobilen erzeugt. *W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.
Generalversammlung 1908 in Bern.

Donnerstag den 6. Februar, abends 8 1/2 Uhr, fand in Bern eine zahlreich besuchte Versammlung der bernischen Mitglieder der G. e. P. zur Besprechung über die Organisation der diesjährigen Generalversammlung in Bern statt.

Es wurde ein Organisationskomitee mit Herrn Direktor *R. Winkler* als Präsident bestellt, das Programm für das Fest in den Grundzügen besprochen und beschlossen, dem Ausschuss der G. e. P. als Datum für die Abhaltung der Generalversammlung Samstag, Sonntag und Montag, den 4., 5. und 6. Juli vorzuschlagen. *S.*

Stellenvermittlung.

Pour la Suisse, *on cherche* un *ingénieur* de section à la Direction et pour la construction d'un chemin de fer de montagne. Entrée immédiate désirée. Connaissance de la langue allemande exigée. (1542)

Pour les levés et le projet d'une grande usine hydro-électrique suisse et éventuellement pour la construction, *on cherche* un *ingénieur* indépendant expérimenté et de toute confiance. On engagerait également le personnel technique nécessaire qui lui sera attaché. (1543)

Gesucht ein *Zivilingenieur* mit Erfahrung auf dem Bauplatz und im Tunnel- und Wasserbau für die Bauleitung einer Elektrizitäts- und Wasserkraftanlage. (1544)

Gesucht ein *Hilfsingenieur* auf das Bureau eines Kantonsingenieurs der deutschen Schweiz. Honorar 300 Fr. im Monat. Anmeldung bis spätestens 18. dies. (1545)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
17. Febr.	Direktion der Emmentalbahn	Burgdorf (Bern)	Erstellung von Aufnahmegebäude, Güterschuppen mit Rampe und Abortgebäude auf der Station Wiler. Umbau des Stationsgebäudes auf der Station Uefligen.
18. »	Strassen- und Bauinspektor I	Frauenfeld (Thurgau)	Erstellung einer Strasse von der Station Egnach nach Wilen (1280 *m*).
18. »	J. Sennerich, z. Neudorf	Cham (Zug)	Erstellung einer Schiessplatzanlage der Standschützengesellschaft Cham
19. »	Schulvorsteherschaft	Niederhasli (Zürich)	Liefern und Legen von buchenen und Pitschpine-Riemenböden.
19. »	Kantonsingenieur	Basel	Korrektion des Batterieweges von Profil 709 bis 820.
21. »	Stadtbauamt	Bern, Bundesgasse 38	Renovationsarbeiten an der Ostfassade der Heiliggeistkirche.
21. »	Hermann Sigrist, Architekt	Winterthur	Arbeiten und Lieferungen zum Schulhausneubau in Kollbrunn.
21. »	Obering. der S. B. B., Kreis I	Lausanne	Bauarbeiten für Getreidelagerhäuser auf dem Bahnhof Renens.
22. »	A. Cuttat, Architekt	St. Gallen	Neubau einer Abdankungshalle in Tablat.
23. »	Bahning. der S. B. B., Kreis IV	Rorschach (St. Gallen)	Auffüllungen für Geleiseanlagen im Bahnhof St. Margrethen (9500 m^3).
25. »	Kantonsbaumeister	Luzern	Schlosserarbeiten, Glaserarbeiten und Bodenbelege zum Neubau der Kantonalbank.
25. »	Gemeinderatskanzlei	Klingnau (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Klingnau.
25. »	A. Müller, Gemeinderat	Gächlingen (Schafth.)	Erstellung eines Magazingebäudes des Landwirtschaftlichen Vereins Gächlingen.
26. »	Direktion der S. B. B., Kreis I	Lausanne	Zentralheizeinrichtungen im Personenbahnhof Vevey.
26. »	Direktion der S. B. B., Kreis I	Lausanne	Zentralheizeinrichtungen im neuen Verwaltungsgebäude der S. B. B. in Lausanne.
29. »	Strasseninspektor	Zürich, Bauamt II	Erstellung von etwa 3900 m^2 Kleinsteinpflaster.
29. »	C. Steiner, Architekt	Schwyz	Maurer-, Verputz-, Steinhauer- und Versetzarbeit für die Kirchenrenovation Schwyz.
29. »	Hochbaubureau d. Rhät. Bahn	Chur, a. Postgebäude	Schmiede-, Schlosser-, Dachdecker- und Glaserarbeiten, sowie die Zentralheizungsanlage für das neue Verwaltungsgebäude in Chur.
1. März	Fuchs, Posthalter	Schindellegi (Schwyz)	Schreiner- und Schlosserarbeiten zum Kirchenbau Schindellegi.
1. »	Obering. der S. B. B., Kreis IV	St. Gallen	Ausführung von Bahnkatasterplänen der Bahnstrecke Wil-Sitterbrücke-Bruggen.
2. »	Obering. der S. B. B., Kreis II	Basel, Leimenstr. 2, II	Lieferung und Montierung des eisernen Ueberbaues für die Unterführung der Kantonsstrasse in Münster, Gewicht etwa 28 *t*.
7. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich	Lieferung von 1100 Stück Hochspannungs-Rillen-Isolatoren für das Albulawerk.
21. »	Hochbaubureau II	Basel	Niederdruck-Dampfheizungsanlage im Neubau des Chemiegebäudes.

INHALT: Die evangelische Schule in Gossau. — Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. — Wettbewerb für ein kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen. — Miscellanea: Neue Anatomie in München. Malgründe und ihre Behandlung. Der «Fondaco dei Tedeschi» in Venedig. Neue Schwellen-Bearbeitungsmaschine. Neubau der montanistischen Hochschule in Leoben. Stahlbänder an Stelle von Treibriemen. Die Hauptversammlung des deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie. Vergrösserung des Türkenschanzparkes in Wien. — Nekrologie: J. Wey. — Konkurrenzen: Fassadenentwürfe für das neue Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne. Universitätsbauten Zürich. Neues Rathaus (County-Hall) in London. — Literatur. Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein. Sektion St. Gallen. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Tafel VII: Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 8.**

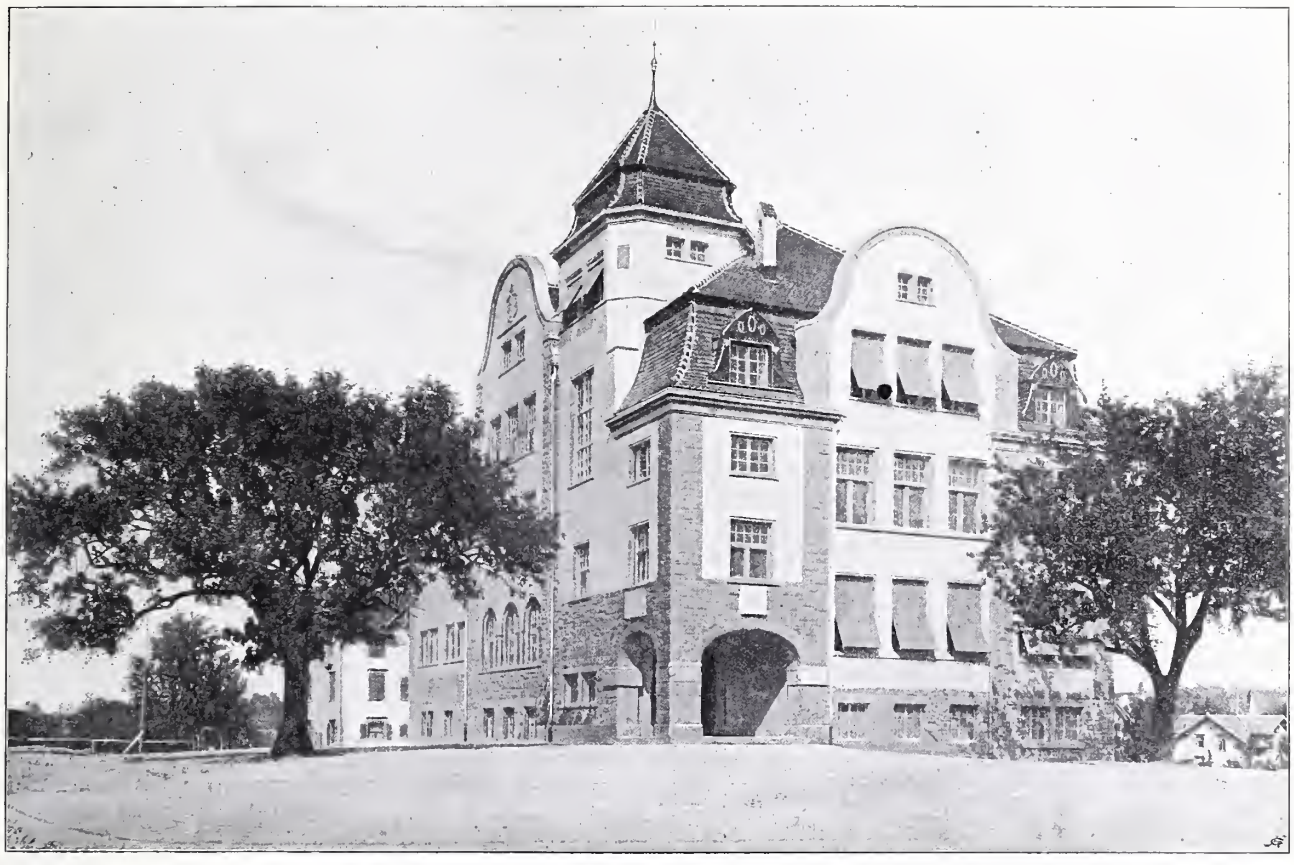


Abb 1. Schaubild des Hauses der evangelischen Schule in Gossau von Nordosten.

Die evangelische Schule in Gossau.

Erbaut von Architekt *Adolf Gaudy* in Rorschach.

Die fortwährende Zunahme der Schülerzahl nötigte den Schulrat, die Schulgenossen-Versammlung von Gossau bereits am 24. September 1905, nach Einholung eines Gutachtens des Kantonsbaumeisters, um die Vollmacht zum Bau eines neuen Schulhauses zu bitten. Die Schulgenossen-Versammlung entsprach dem Ersuchen und beauftragte den Schulrat, Pläne und Kostenberechnungen für ein neues Schulhaus anfertigen zu lassen. Schon am 13. Mai 1906 hatte die Schulgemeinde von der evangelischen Kirchgemeinde einen Bauplatz auf dem Haldenbühl um 32 000 Fr. erworben; nachdem dann weiter das Kantonsbauamt Schulhauspläne ausgearbeitet und auch ein engerer Wettbewerb zwischen zwei Architekten veranstaltet worden war, einigte man sich schliesslich auf die Ausführung eines Projektes von Architekt *A. Gaudy* in Rorschach im Kostenvoranschlag von 155 000 Fr., Vorstudien, Pläne und Bauleitung nicht inbegriffen, und beschloss am 29. Juli 1906, die Arbeiten unverzüglich in Angriff zu nehmen. Bis zum Dezember des Jahres 1906 war das Gebäude bereits im Rohbau fertig gestellt; nach kurzer Winterpause wurde der äussere und innere Ausbau von April bis Ende September 1907 derart gefördert, dass der Neubau am 30. September vollendet war und am 3. November 1907 feierlich eingeweiht werden konnte.

Der fertige stattliche Bau, der sich auch in der äussern Erscheinung dem Ortsbild trefflich einpasst, erfreute allgemein. Er schaut von luftiger Höhe stolz ins Land hinaus als ein Denkmal der Opferwilligkeit und des schulfreundlichen Sinns der evangelischen Bürger von Gossau.

Ein kurzer Rundgang durch das Haus möge seine Einteilung (vergl. die Grundrisse Abb. 3 u. 4, S. 94) erläutern. Zwei Eingänge führen ins Innere; der eine von der Südseite in die geräumige, mit Bildhauerarbeiten geschmückte Vorhalle, der zweite von der Nordseite durch eine kleinere Vorhalle direkt in das Treppenhaus. Im Untergeschoss sind die weiträumige Turnhalle und ein Schulbad mit Duschen und Ankleideräumen untergebracht; daneben, durch einen Gang getrennt, ein Kellerraum für die Wohnungen, die Waschküche, der Kohlenkeller, sowie der Raum für die Warmwasser-Zentralheizung. Auf breiter Granittreppe gelangt man von hier in das Erdgeschoss; in diesem liegen um die bereits erwähnte lichte Halle, die bei schlechter Witterung als Aufenthaltsort der Kinder in den Pausen dient, drei freundliche, für je 72 Kinder Platz bietende Schulzimmer, und in der nordwestlichen Ecke die Aborte mit automatischer Spülvorrichtung. Der erste Stock zeigt dieselbe Einteilung, mit der Erweiterung, dass über der südlichen Vorhalle ein Sitzungszimmer für den Schulrat eingerichtet wurde.

Im geräumigen Dachstock befinden sich zwei abgeschlossene Wohnungen von vier und drei Zimmern, jeweils mit Küche und Zubehör, sowie ein siebentes Schulzimmer, in dem die Arbeitsschule untergebracht ist. Auch die südliche dreizimmerige Wohnung ist derart eingerichtet, dass sie durch Entfernung der Wände im Bedürfnisfalle in ein Arbeitsschulzimmer umgewandelt werden kann. Der noch höher gelegene Turmraum, in dem sich das Expansionsgefäss der Heizung befindet, wurde als Stube einer weitern dritten Wohnung benutzt, die ausserdem noch drei Schlafzimmer und eine kleine Küche enthält und ebenfalls für sich abgeschlossen ist.

Das Schulhaus ist von einem geräumigen Spielplatz umgeben, der durch alte, breitkronige Bäume besondern Reiz erhält.

Die Bauleitung besorgte Bauführer *E. Frey*, unter Oberleitung des Architekten, in allgemein anerkannter und zufriedenstellender Weise.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

(Fortsetzung mit Tafel VII).

H. Die Transformatorenstation Piattamala. Der Tunnel endet im Erdgeschoss der Transformatorenstation Piattamala, in der die Spannung der von Campocologno herkommenden Energie von 7000 auf 50 000 Volt erhöht wird.

Die Station, die im vollen Ausbau für die Aufnahme von 24 Einphasenstrom-Transformatoren von je 1250 KVA Leistung bestimmt ist, hat 55 *m* Länge und 21 *m* Breite bei 8 *m* Höhe, und ist gegen Tirano hin mit einem turmartigen Vorbau für die abgehenden Leitungen versehen. Hier beträgt die Breite 28 *m*, die Höhe 13 *m*. Mit der Landstrasse ist sie durch eine den Poschiavino überspannende Steinbrücke verbunden, deren Tragfähigkeit dem schweren Gewichte der Transformatoren angepasst ist. Zurzeit sind in der Station 13 Transformatoren mit einer normalen Gesamtleistung von 16 250 KVA installiert.

Die Station wurde nach den Entwürfen der *Elektrizitätsgesellschaft Alioth* ausgeführt, die auch die gesamte elektrische Einrichtung lieferte und installierte. Die Bauausführung wurde seitens der Società Lombarda den Firmen Odorico & Cie. und Loni anvertraut. Der für das Gebäude ausersehene Platz war der einzige, der in dem engen Tale zwischen Campocologno und Tirano Raum für einen Bau von solchen Abmessungen bot, doch waren einerseits bedeutende Felssprengungen, anderseits grosse Auffüllungen notwendig, um einen ebenen und hinreichend festen Baugrund zu schaffen. Die Station (Tafel VII und Abb. 46 u. 47, S. 96 u. 97) zerfällt, dem zweiteiligen Charakter der ganzen Anlage entsprechend, sowohl baulich wie elektrisch in zwei der Längsrichtung nach vollständig symmetrische Teile. Die Leitungen steigen, aus dem Tunnel kommend, zunächst in das sogenannte Messzimmer, in dem die von den Kraftwerken Brusio A.-G. angelieferte Energiemenge festgestellt wird. Beim Eintritt in das Messzimmer, das von beiden beteiligten Gesellschaften gemeinsam installiert wurde, können die Leitungen durch Trennmesser abgeschaltet, sowie durch ein weiteres zwischen ihnen befindliches Trennmesser miteinander verbunden werden. Es ist somit möglich, jede Seite der Station für sich allein arbeiten zu lassen, als auch beide parallel zu schalten.

Bei der Beratung über die Schaltungen entstand eine lange Diskussion darüber, ob man die Tunnelleitung beiderseits mit Oelschaltern, eventuell mit automatischen, versehen, oder welche andere Einrichtung man zum Schutze der Zentrale und für die Sicherheit des Betriebes treffen solle. Von der Installierung automatischer Ausschalter wurde bald abgesehen, da das plötzliche Ausschalten von rund 10 000 oder bei parallel geschalteten Seiten rund 20 000 *kw* als unter Umständen für die Wasserwerksanlage gefährlich betrachtet werden musste, während ein stufenweises, wenn auch in sehr kurzer Zeit erfolgendes Ausschalten der einzelnen Transformatoren- bezw. Generatorengruppen als von bedeutend geringerer Einwirkung erachtet wurde. Man einigte sich schliesslich auf die jetzige Einrichtung, Oelschalter in Campocologno und Trennmesser in Piattamala, da es hierdurch möglich ist, ohne Gefahr für die Zentrale und das Betriebspersonal alle bei Beschädigung einer Tunnelleitung erforderlichen Manipulationen in kürzester Zeit auszuführen.

Hinter den Trennmessern befindet sich rechts und links je eine Schalttafel, auf denen die folgenden Instrumente, sämtlich mit Strom- und Spannungswandlern, installiert sind:

drei Ampèremeter, je eines für jede Phase,

ein Voltmeter mit Umschalter, um die Spannung jeder Phase zu messen,

ein registrierendes Voltmeter als ständiges Kontrollinstrument,

zwei in Serie geschaltete registrierende Kilowattmeter verschiedener Konstruktion und Herkunft (Lieferanten C. G. S. Società Anonima per Istrumenti Elettrici già C. Olivetti & Co., Mailand, und Hartmann und Braun A.-G., Frankfurt a. M.).

Es lassen sich somit Stromstärke, Spannung, Leistung in *kw* und die Phasenverschiebung bestimmen. Es wurden zwei Kilowattmeter verschiedener Systeme angeordnet, um

Das Haus der evangelischen Schule in Gossau.

Erbaut von Architekt *Adolf Gaudy* in Rorschach.

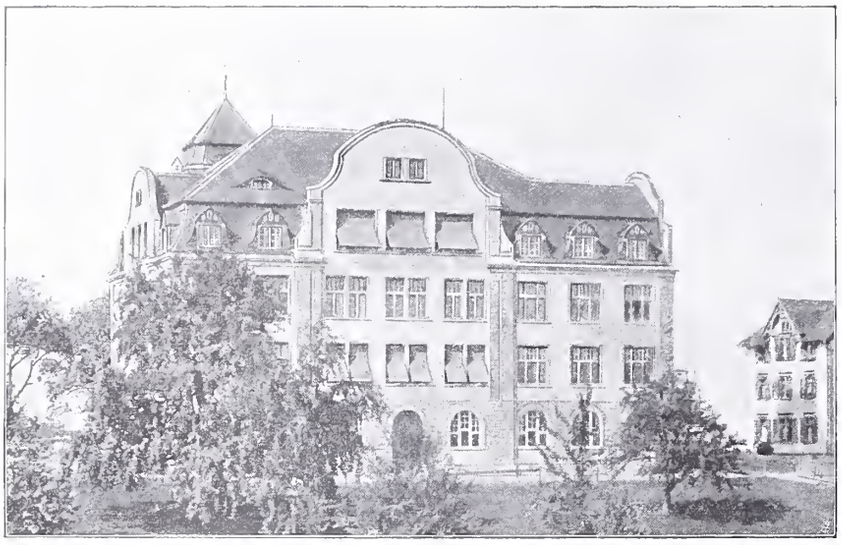


Abb. 2. Ansicht der Westfassade.

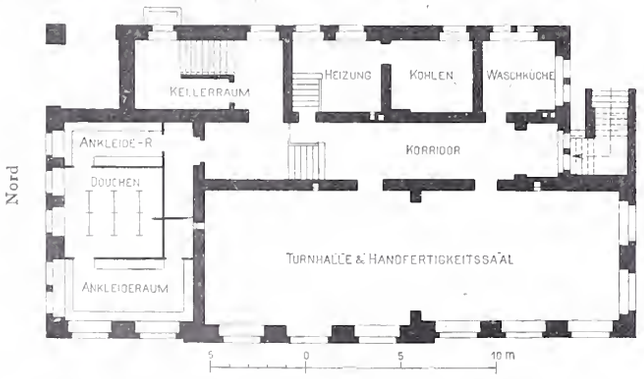


Abb. 3 Grundriss vom Untergeschoss. — Masstab 1 : 400.

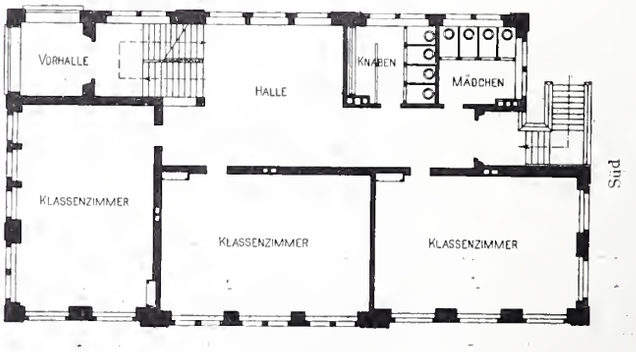


Abb. 4. Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 400.

jederzeit eine gegenseitige Kontrolle der Anzeigen der Instrumente zu haben.

Im Messzimmer sind ferner je drei Ampèremeter und ein umschaltbares Voltmeter für jede Seite der Station installiert, die mittelst Strom-, bezw. Spannungswandlern

sicherungen an Erde gelegt (siehe Abb. 48, S. 98). Von dem im ersten Stocke liegenden Messzimmer führen die 7000 V. Sammelschienen in die darunter liegenden rechts und links des Gebäudes angeordneten Schalterräume für die Transformatoren (Abb. 49). Von ihnen zweigen die

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

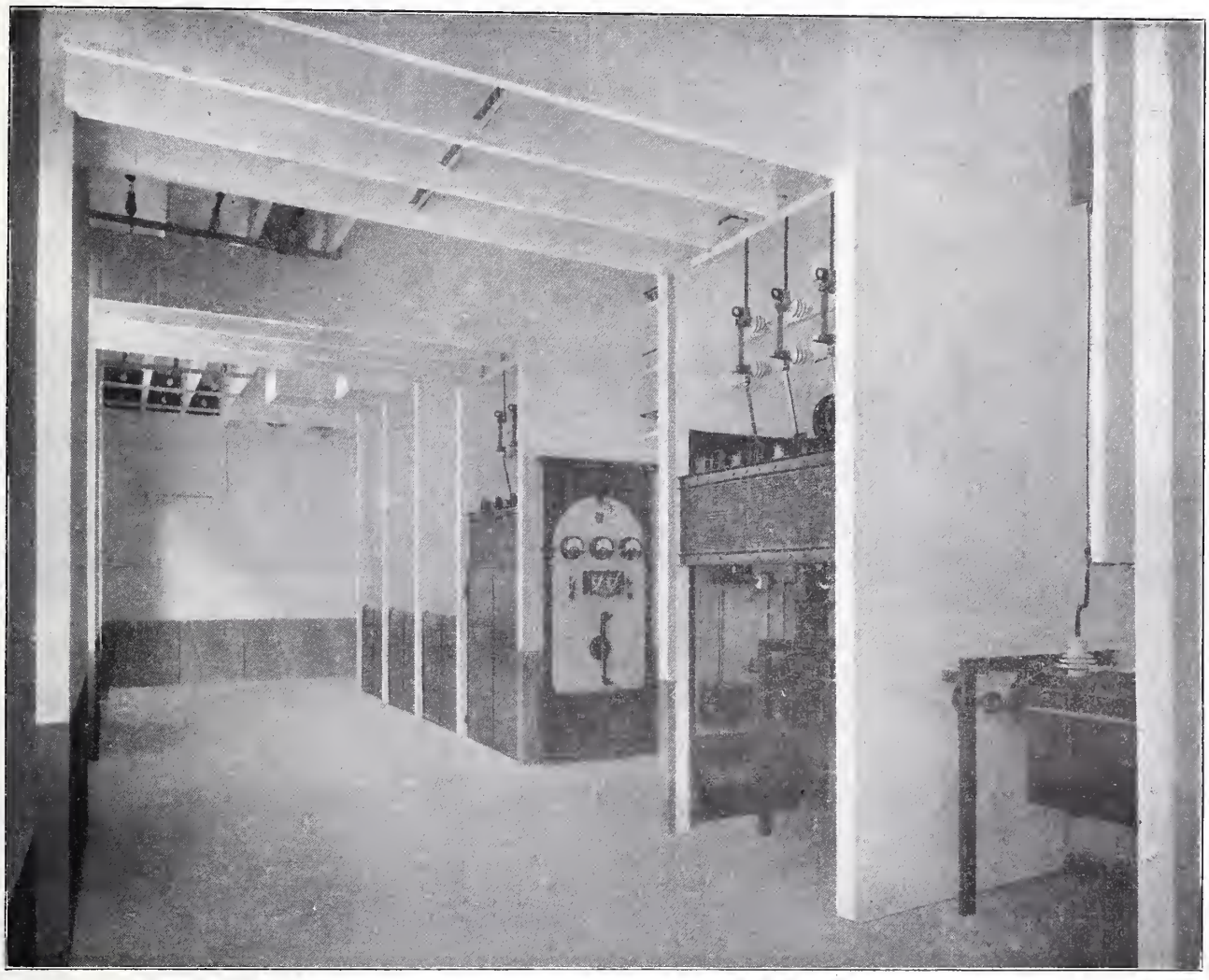


Abb. 49. Schaltraum für die Transformatoren in Piattamala.

an die 50 000 V. Leitungen angeschlossen sind, sodass von einem Punkte aus das Funktionieren der ganzen Anlage festgestellt werden kann.

Die Niederspannungswicklungen sämtlicher Messtransformatoren sind unter Zwischenschaltung von Spannungs-

Abb. 50. Leitungen von 7000 Volt in der Galerie im Mittelbau.

Zuleitungen zu den einzelnen Transformatorengruppen ab, die zunächst zum 7000 V. Schalter führen. Von diesem steigen die Leitungen durch einen zwischen je zwei Transformatorengruppen befindlichen Gang zu einer Galerie im Mittelbau (Abb. 50) und von hier zu den einzelnen Transformatoren jeder Gruppe. Von den Hochspannungsklemmen geht die Leitung zu den 50 000 V. Schaltern, je einem für jede Phase, und von diesen zu den im ersten Stock angeordneten Sammelschienen. Die Leitungen verschiedener Phase und Spannung sind durchwegs durch Trennwände aus Beton von einander geschieden, ebenso die ankommenden und abgehenden Leitungen der gleichen Phase bei 50 000 V. Mit Ausnahme des Stückes vom letzten Isolator bis zu den Schalterklemmen, das aus okonitisoliertem Draht besteht, sind alle Leitungen blank und auf Rillenisolatoren verlegt.

Jede Transformatorengruppe (Abb. 51, S. 99) besitzt einen dreipoligen Schalter für die 7000 V. Seite und einen einpoligen Oelschalter für jede Phase der Hochspannung. Sämtliche Schalter einer Gruppe sind mechanisch mit einander gekuppelt und können durch die Wirkung eines Zeitrelais automatisch ausgeschaltet werden, das von Stromwandlern betätigt wird, die in der Niederspannung eingeschaltet sind. Der 7000 Volt Schalter ist gegen den Gang hin durch eine Türe abgeschlossen, die nur bei ausgeschalteten Schaltern geöffnet werden kann. Die einzelnen Kabinen der 50 000 V. Schalter sind durch abnehmbare Schutzwände aus Buckelblech vom Bedienungsraum getrennt.

Die Kraftwerke Brusio
und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

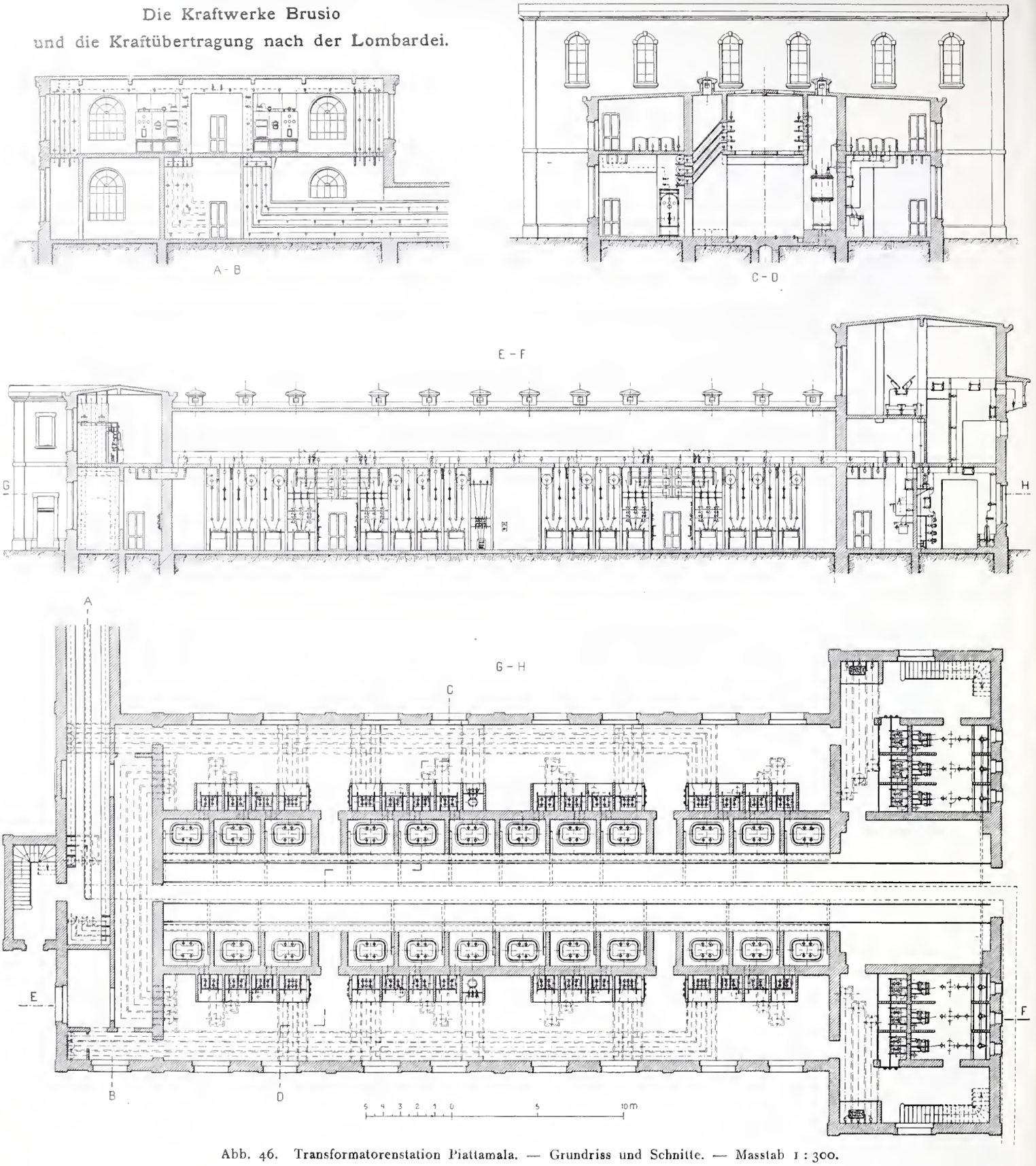


Abb. 46. Transformatorenstation Piattamala. — Grundriss und Schnitte. — Masstab 1 : 300.

Im Falle einer Ueberlastung oder einer Beschädigung der Transformatorengruppe wird diese somit primär und sekundär gleichzeitig ausgeschaltet, wodurch verhindert wird, dass eingetretene Schäden grössern Umfang annehmen können und dass die andern Gruppen auf diese arbeiten. Fehler werden hierdurch lokalisiert und ihre Einwirkung auf den Betrieb auf das kleinste Mass beschränkt. Ferner ist in jede Phase unter Vorschaltung eines Stromwandlers ein Ampèremeter geschaltet, um die Grösse der Belastung sowie deren Verteilung auf die einzelnen Transformatoren beobachten zu können.

Zum Schutze gegen Ueberspannungen sind vor jedem Transformator Drosselspulen eingeschaltet und die gemeinsamen neutralen Leiter jeder Gruppe sind primär und sekundär unter Einschaltung eines Hörnerblitzableiters an Erde gelegt. Beide Einrichtungen haben sich auf das Beste bewährt, wie bei den vielen Gewittern in der dortigen Gegend des öftern beobachtet werden konnte.

Schliesslich kann jede Gruppe mit ihren Apparaten durch beiderseits angebrachte Trennmesser abgeschaltet und ausser Spannung gesetzt werden.

Die Transformatoren sind im Mittelbau der Station (Abb. 52, S. 100) installiert, der seiner ganzen Länge nach vom Messzimmer aus übersehen werden kann. Jeder Trans-

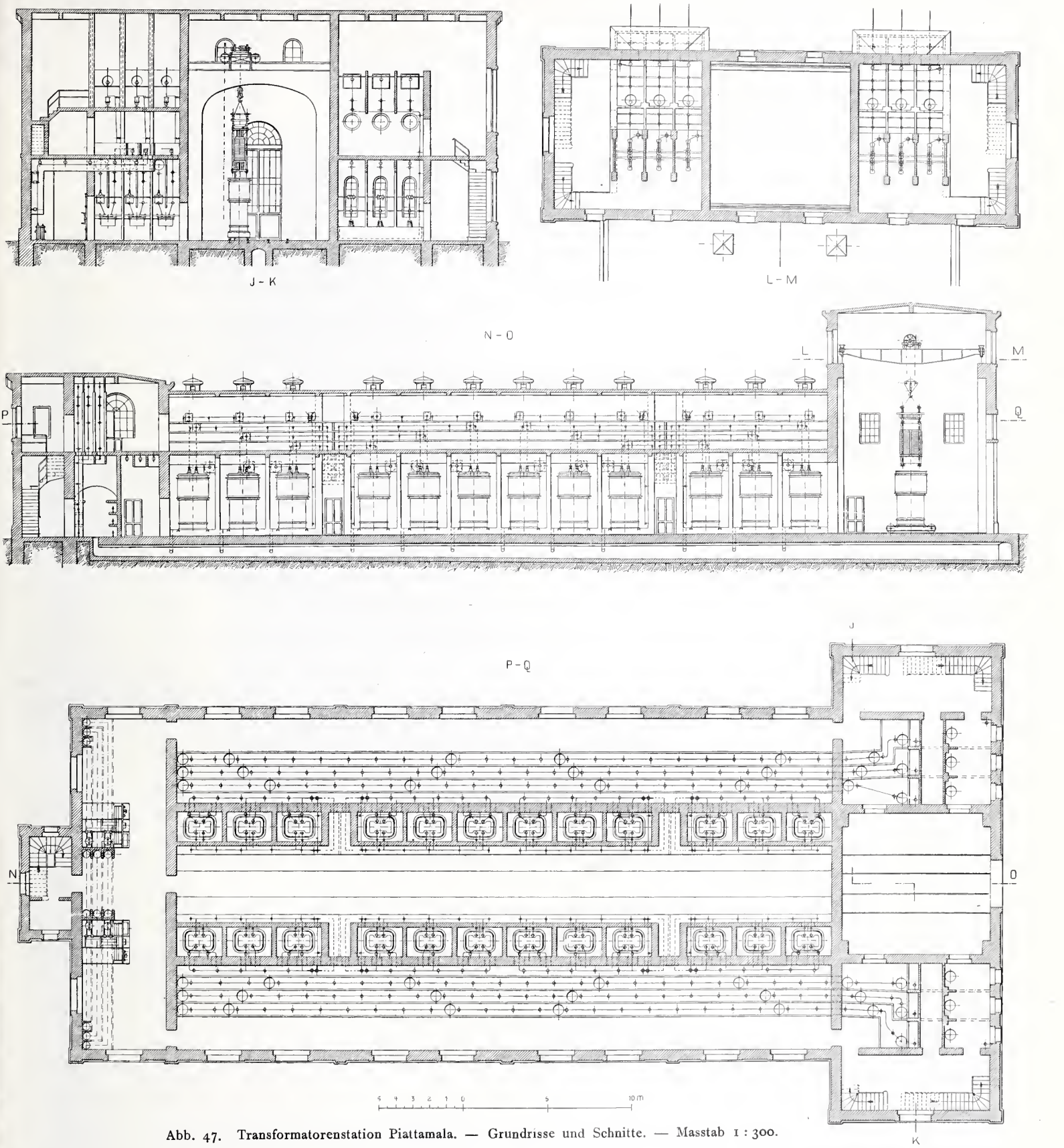


Abb. 47. Transformatorenstation Piattamala. — Grundrisse und Schnitte. — Masstab 1 : 300.

formator steht in einer besondern Kabine, die nach dem Gang hin durch einen eisernen Rolladen abschliessbar und zwecks Lüftung mit einem Kamin versehen ist. Die Transformatoren sind in den Kabinen auf seitlich gezahnte Gleitschienen gestellt, auf denen sie mittelst Klinken leicht bewegt werden können. Durch diese Anordnung erhalten sie eine feste Auflage während des Betriebes, während bei Anbringung von Rädern der Transformator nur auf vier Punkten aufruht.

Die Transformatoren sind Oeltransformatoren mit Wasserkühlung. Die Kühlung wird durch einen auf dem obern Teil des Transformators angebrachten Rippenkörper erzielt, der durch einen Blechmantel abgedeckt ist und beständig von frischem Wasser umspült ist. Das zur Kühlung erforderliche Wasser wird durch eine Quelle geliefert, die bei der Tunnelsprengung angebohrt und zu diesem Zwecke gefasst wurde.

Für die Transformatoren wurden die folgenden Garantien geleistet:

Normale Leistung bei Dauerbetrieb: 1250 KVA.

Uebersetzung bei Sternschaltung von drei Transformatoren 7500/47 000 oder 7700/48 300 Volt entsprechend der Spannung der Generatoren in der Zentrale von Campocologno.

Legende:

A Ampèremeter, *Bd* Auslösespule, *Bs* Selbstinduktionsspule, *Cc* Hörnerblitzableiter für die Neutralpunkte, *C-c* Sicherung, *JH* Oelausschalter, *JS* Trennschalter, *L* Spannungssicherung, *Pc* Hörnerblitzableiter, *Pe* Wasserstrahlerder, *Pw* Rollenblitzableiter, *R* Relais, *Re* Wasserwiderstand, *T* Transformator, *TJ* Stromwandler, *Tr* Spannungswandler, *Tre* Stat. Lichttransformator, *V* Voltmeter, *VR* Registrier-Voltmeter, *WR* Registrier-Wattmeter.

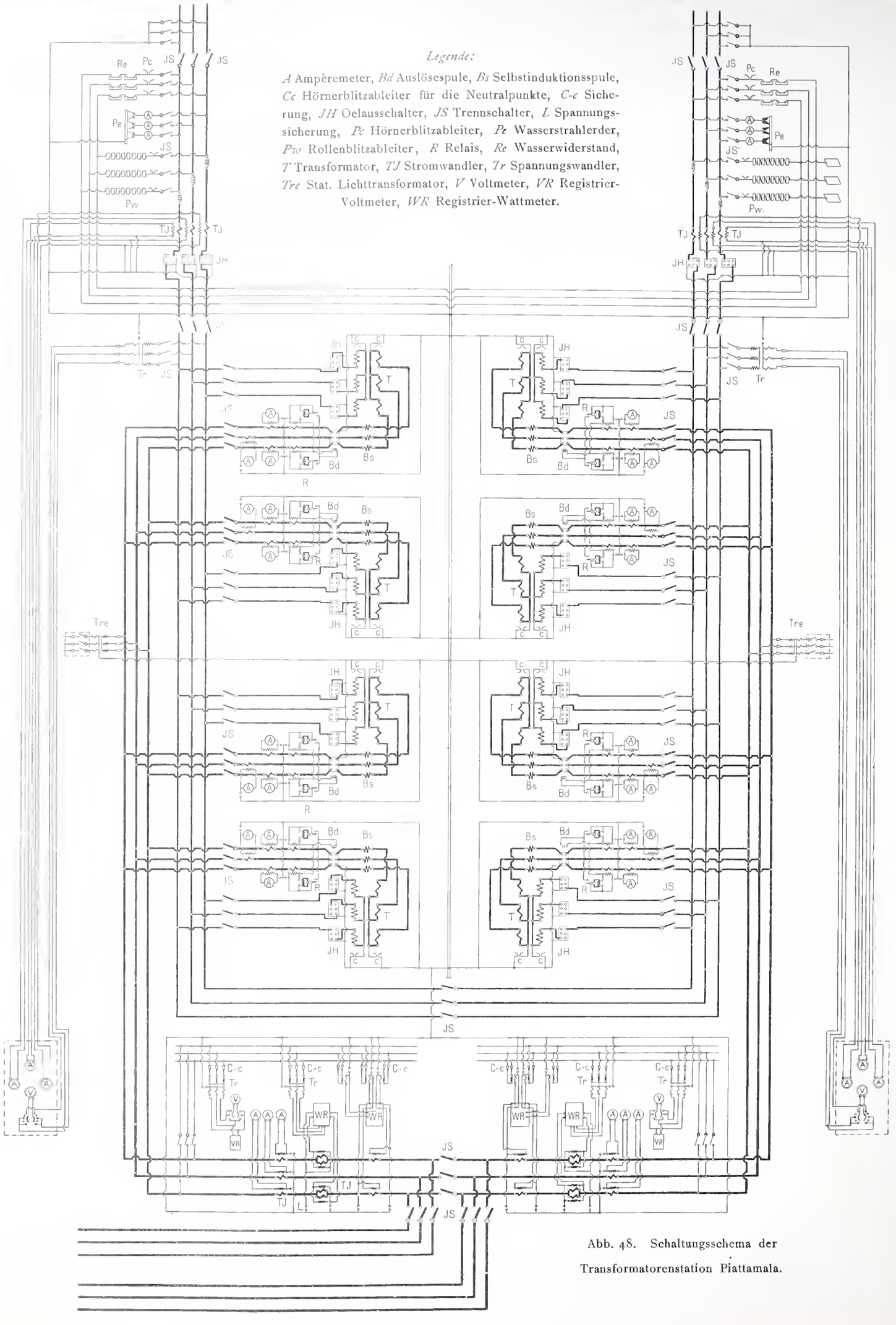


Abb. 48. Schaltungsschema der Transformatorenstation Piattamala.

Maximale Spannung im Dauerbetrieb: 50 000 Volt.

Wirkungsgrad bei Vollast 97,5 %, bei halber Belastung 96,5 %.

Spannungsabfall zwischen Leerlauf und Vollast bei $\cos \varphi = 1 : 1$ %, bei $\cos \varphi = 0{,}8 : 2{,}2$ %.

Maximaler Spannungsabfall bei Kurzschluss 2,8 %.

Die zulässige Erwärmung bei Dauerbetrieb mit Normalbelastung beträgt 45 °C. über Aussentemperatur bei Verwendung von 20 *l/Min* Wasser von maximal 15 ° C.

Ueberlastung entweder 25% während 6 Stunden bei gleicher Erwärmung, jedoch einem Kühlwasserverbrauch von 40 *l/Min* oder 25 % während 2 Stunden bei 20 *l/Min* Wasserverbrauch und 60 °C zulässiger Uebertemperatur (Abb. 53).

Isolationsprobe für die Hochspannung 65 000 Volt während 10 Min. gegen Niederspannung und Eisen.

Die ausgeführten Transformatoren haben den gegebenen Garantien in jeder Beziehung vollständig genügt.

In dem Gange zwischen den beiden Transformatorenreihen sind zwei Geleise, für jede Seite eines, auf denen die Transformatoren mittels eines Transportwagens zu dem Mittelbau zwischen den abgehenden Leitungen gefahren werden können. Der Transportwagen besitzt die gleiche Gleitvorrichtung wie die Transformatorenkabinen. Die beiden Schienen werden an einander gestossen und der Transformator mit geringem Kraftaufwand auf den Wagen befördert.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

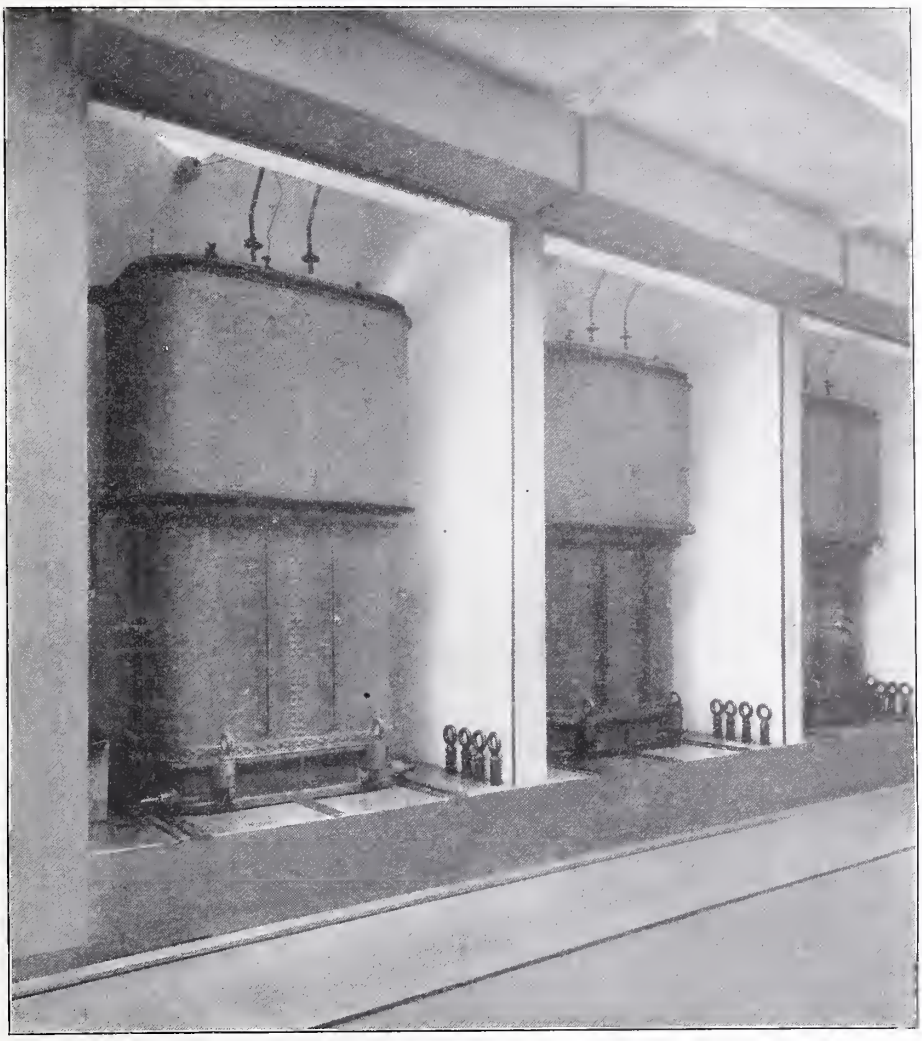


Abb. 51. Eine Transformatorengruppe in der Station Piattamala.

Der Mittelbau hat einen Laufkran von 10 *t* Tragkraft und ist mit allen Einrichtungen versehen, die zum Füllen der Transformatoren notwendig sind. Es ist wohl das erste Mal, dass eine Transformatorenstation in dieser Beziehung so vollständig ausgerüstet wurde, was für jede Station ähnlicher Grösse dringend zu empfehlen ist, da man bei einer eventuellen Neufüllung der Transformatoren absolut sicher ist, sie ohne weiteres in betriebsfähigem und betriebssicherem Zustand zu haben.

Die 50 000 Volt Sammelschienen (Abbild. 54) führen zunächst zu den Ausschaltern für die abgehenden Linien, drei zusammen gekuppelten Oelschaltern grösster Dimension, je einen für jede Phase. Diese Ausschalter sind für Handbetätigung vorgesehen, um das plötzliche Ausschalten der gesamten Energie im Falle von Ueberlastung zu vermeiden und an dessen Stelle das successive Ausschalten der einzelnen Transformatorengruppen zu setzen, in der Voraussetzung, dass zu starke plötzliche Belastungsänderungen im Interesse der Sicherheit des Gesamtbetriebes soviel als möglich ausgeschlossen werden müssen. Vor und hinter dem Ausschalter sind Trennmesser angebracht. In die abgehenden Linien sind noch Stromwandler (Abb. 55, S. 100) eingeschaltet, sowie Drehstrom-Messtransformatoren (Abb. 56, S. 101), deren sekundäre Seite, wie oben schon erwähnt, an Ampèremeter und Voltmeter im Messraum angeschlossen sind.

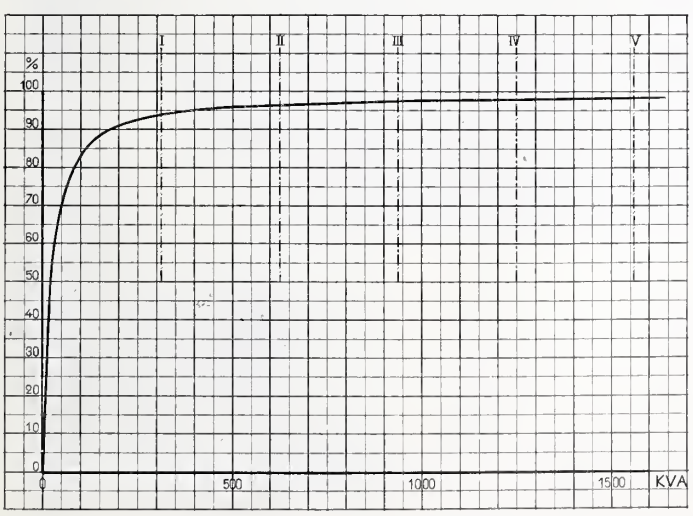


Abb. 53. Kurve des Wirkungsgrades der Transformatoren bei $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ und $^1/_1$ Belastung.

Abb. 54. Sammelschienenraum, 50 000 Volt.

Die Kraftwerke Brusio.

Abb. 52. Transformatorenraum der Station Piattamala.

Die hohe zur Verwendung kommende Spannung von 50 000 Volt, die grosse zu übertragende Energiemenge, die bedeutende Länge der Fernleitung, die zudem noch grosse Niveaudifferenzen zu überwinden hat und durch eine an Gewittern reiche Gegend führt, sowie die zu erwartenden grossen Belastungsschwankungen verlangten von vornherein einen ausgedehnten und wirksamen Schutz der Anlage gegen Blitzgefahr und die aus dem Betrieb selbst resultierenden Ueberspannungen als unbedingtes Erfordernis, wenn die Anlage überhaupt lebensfähig sein sollte. Aus dieser Erkenntnis wurden die zu treffenden Massregeln aufs eingehendste untersucht und unter Berücksichtigung der in Betracht kommenden Faktoren die folgenden Einrichtungen getroffen.

Wie bereits erwähnt, sind vor und hinter jeder Transformatorengruppe Drosselspulen eingeschaltet, um die beim Ein- und Ausschalten entstehenden Spannungsstösse zu verlangsamen und abzuschwächen und ausserdem sind die neutralen Leiter auf beiden Seiten des Transformators unter Zwischenschaltung eines entsprechend eingestellten Hörnerblitzableiters an Erde gelegt, um trotz aller getroffenen Massregeln dennoch bis auf die Transformatoren wirkende Ueberspannungen abzuleiten. Diese Vorkehrungen machen zwar bei zufälliger Erdung einer Leitung eine besondes sorgfältige Isolierung der Anlage und namentlich auch der Fernleitung zur Bedingung; sie bieten aber gerade dadurch, dass solche Voraussetzung erfüllt sein muss, damit die Anlage funktionieren könne, eine Gewähr für die richtige Ausführung und Instandhaltung der letztern.

Zwischen den Schaltern der abgehenden Linien und ihrem Austritt aus dem Gebäude sind nun zunächst in jede Leitung Drosselspulen (Abb. 57) eingeschaltet, um schädliche Ueberspannungen von den Transformatoren weg zu den eigentlichen Ueberspannungssicherungen hinzudrängen. Diese Drosselspulen bestehen, wie auch die vorher erwähnten, ausschliesslich aus feuersicherem Material, im wesentlichen aus einem für die jeweilige Stromstärke berechneten Kupferband, das unter Zwischenlage von Isoliermaterial derart um eine Messingrolle gewickelt ist, dass die aus rund 60 Windungen bestehende Spule, eine hohe Festigkeit erreicht, durch die eine gegenseitige Verschiebung der auf einander gewickelten Lagen unmöglich gemacht wird. Diese Eigenschaft ist aus dem Grunde notwendig, weil bei plötzlichen Strom- und Spannungsänderungen die Spule mechanisch stark beansprucht wird und mangels dieser Eigenschaft leicht zerstört werden könnte. Als eigentliche Sicherungen sind drei verschiedene Apparate installiert, von denen jeder einen besonderen Zweck zu erfüllen hat.

Wie allgemein bekannt, gibt es gegen einen direkt in die Leitungen einschlagenden Blitzstrahl bis heute keinen Schutz. Ein solches Ereignis tritt jedoch selbst bei weitverzweigten Anlagen so selten ein, dass der Betrieb einer Anlage hierdurch nicht als gefährdet angesehen werden kann. Dagegen werden die Leitungen sehr oft von einem der vielen Aeste eines Blitzstrahles getroffen, der in ihrer nächsten Nähe, sei es zur Erde oder von einer Wolke zur andern, überschlägt. Zum Schutze gegen diese Erscheinung wurden Hörnerblitzableiter installiert, die auf ungefähr 60 *mm* Funkenstrecke gestellt wurden. In Serie mit den Hörnern wurden Wasserwiderstände geschaltet, um den bei gleichzeitiger Entladung über mehrere Hörner auftretenden Kurzschluss auf ein zulässiges Mass zu reduzieren.

Eine weitere Gefahr bilden die Ueberspannungen, die in den Leitungen entweder durch die induktive Wirkung eines in der Nähe niederschlagenden Blitzstrahles hervorgerufen werden, oder durch statische Ladungen, welche die an den Leitungen vorbeistreifende elektrisch geladene Atmosphäre an diese abgibt. Diese Ueberspannungen können unter Umständen einesteils einen Strom von sehr hoher Frequenz erzeugen, anderseits die Leitungen statisch laden, sodass ein Ausgleich hergestellt werden muss, wenn nicht eine die angeschlossenen Maschinen und Apparate gefährdende Entladung eintreten soll.

Zu diesem Zwecke wurden Rollenblitzableiter installiert, die

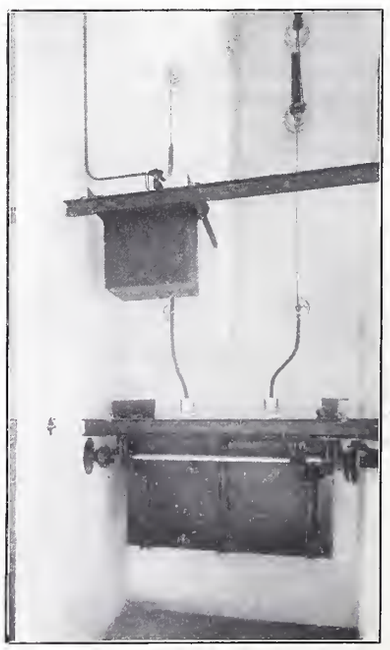
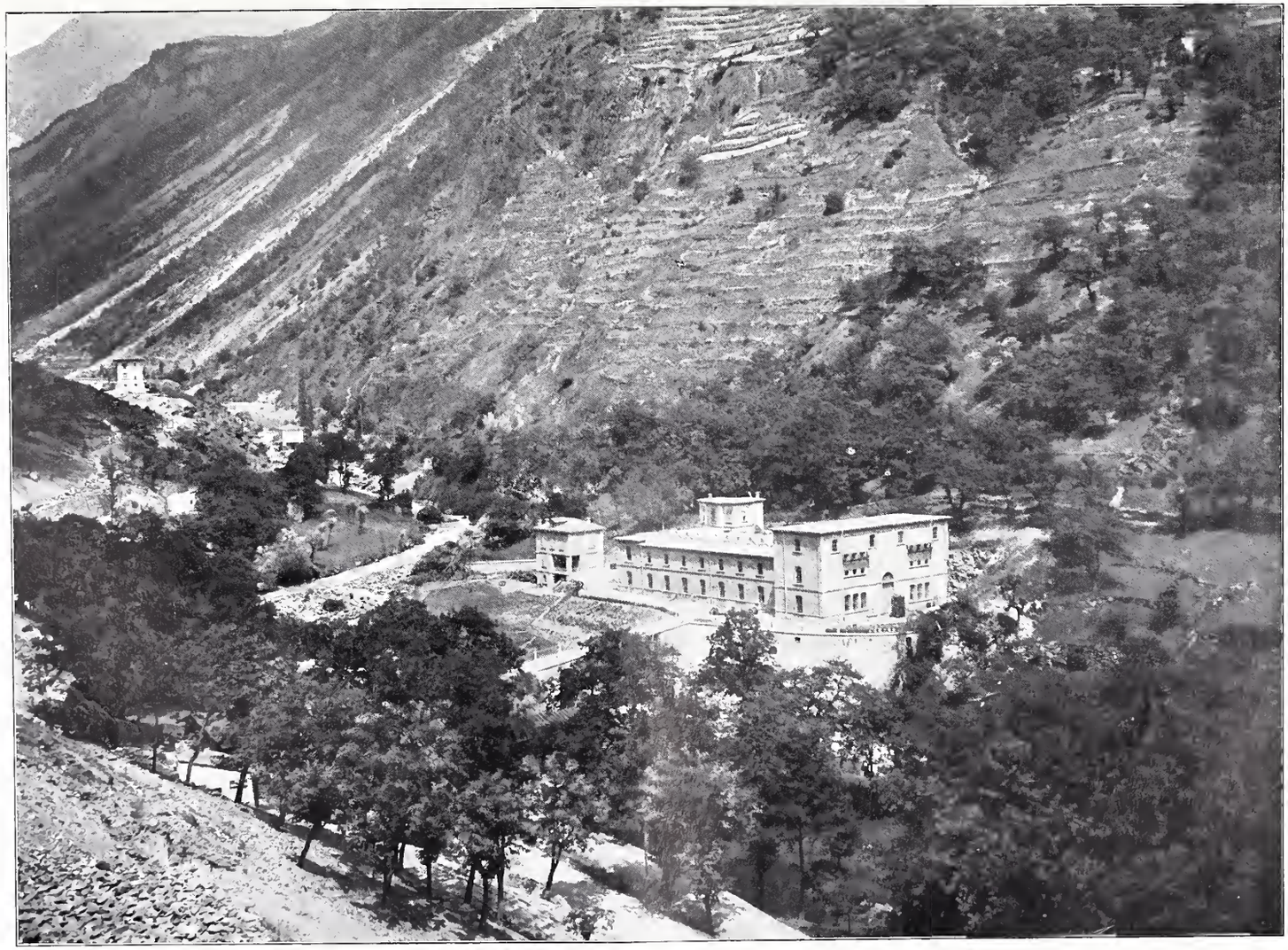


Abb. 55. Ausschalter und Stromwandler für eine Phase der 50 000 Volt-Linie.



Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

Ansicht der Transformatorenstation Piattamala von Süden gesehen.

Nach einer Photographie der „Kraftwerke Brusio".

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 8500

Die Kraftwerke Brusio.

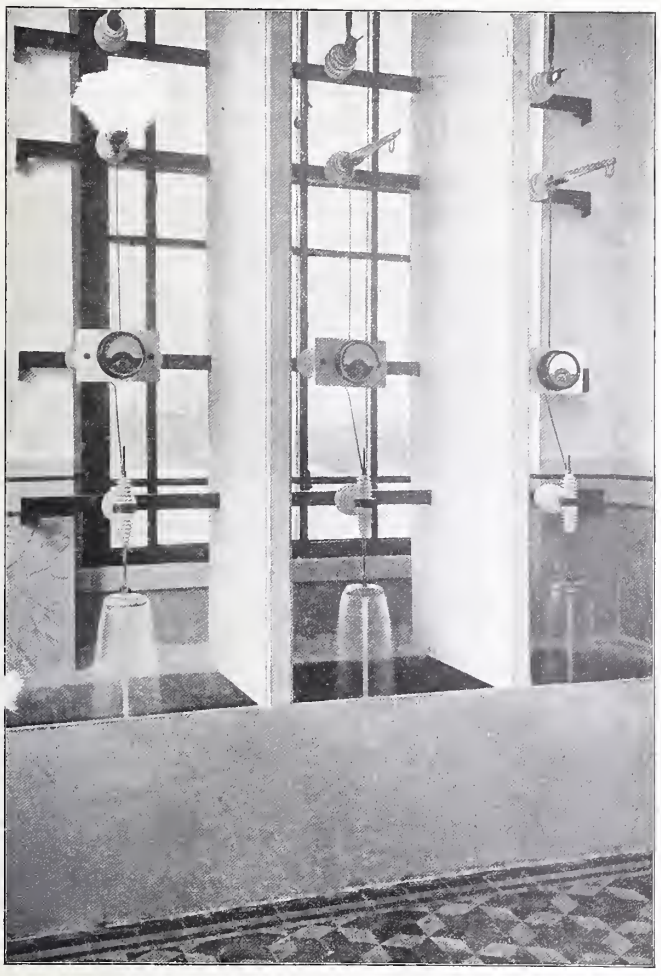


Abb. 58. Wasserstrahlerder 50 000 Volt. Station Piattamala.

empfindlicher sind als die Hörnersicherungen und namentlich bei schnell hintereinander auftretenden Entladungen nicht ausser Tätigkeit gesetzt werden. Auch diese Blitzableiter sind mit induktionsfreien Widerständen kombiniert, um ein Nachfolgen des Stromes zu verhindern.

Schliesslich hat jede Aenderung in der Spannung und Stromstärke das Auftreten von Ueberspannungen zur Folge, die unter Umständen ganz erheblicher Natur sein können. Diese können durch die beiden vorhererwähnten Mittel nicht unschädlich gemacht werden, da sie andauernd auftreten und zudem die normale Periodenzahl nur unbedeutend übersteigen, sodass sie eingeschaltete Funkenstrecken nicht leicht zu überspringen vermögen.

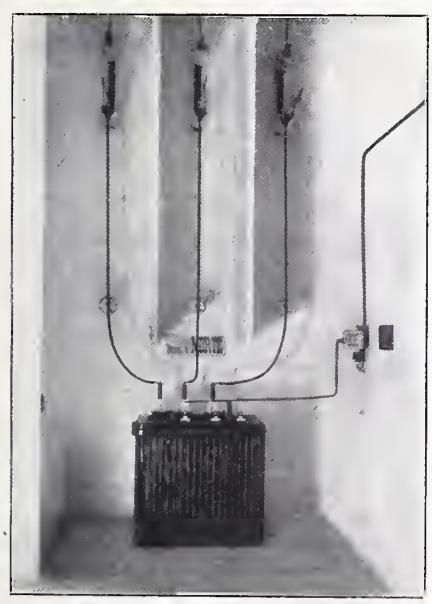


Abb. 56. Messtransformator für die abgehende 50000 Volt-Linie.

Gegen diese bietet eine konstante Erdung der Leitungen durch einen entsprechend dimensionierten Wasserstrahl einen ausgezeichneten Schutz (Abb. 58). Die installierten Apparate, bei welchen frei aufsteigende Wasserstrahlen zur Ableitung dienen, haben eine Wasserstrahldimension von ungefähr 50 *cm* Länge bei 1 *cm* Durchmesser. Hierbei wird der Strahl von etwa 0,1 Amp. Strom durchflossen. Das nötige Wasser wird von der im Tunnel gefassten Quelle mit etwa 8 *m* Gefälle geliefert.

In die zu den Wasserstrahlerdern führenden Leitungen sind Ampèremeter direkt eingeschaltet, die sowohl zur Kontrollierung des die Wasserstrahlen passierenden Stromes dienen, als auch zur Feststellung des Isolationswiderstandes der Anlage, da jedes Abnehmen der Stromstärke in einer Phase einen Isolationsfehler andeutet.

Jeder Blitzschutzapparat kann durch Trennmesser (Abb. 59) ausser Betrieb gesetzt werden. Weitere Trennmesser sind kurz vor dem Austritt der Leitungen angebracht, um die Anlage gegen Rückstrom zu decken, sowie an den Leitungen selbst, um diese von der Anlage ab auf eine gemeinschaftliche an Erde liegende Schiene schliessen zu können, dieses zum Schutz der während eines Betriebsunterbruches an den Leitungen beschäftigten Arbeiter.

Abb. 57. Drosselspule 50 000 Volt.

Alle Metallteile der Anlage sind, soweit sie nicht zur Stromleitung dienen, mit einander verbunden und aufs sorgfältigste geerdet. Bei der Lage der Station teils auf ausgesprengtem, teils auf aufgeschüttetem Terrain hoch über dem Flussbette verursachte das Herstellen einer guten Erdung grosse Schwierigkeiten, namentlich war es nicht durchführbar, eine grosse Anzahl von Erdverbindungen zu ermöglichen. Man beschränkte sich deshalb darauf, nur drei Erdleitungen, eine für jede Phase herzustellen, diese jedoch desto sorgfältiger auszuführen. Die Erdleitungen wurden bis zu ihrem Eintritt in den Boden mit der gleichen Sorgfalt verlegt und isoliert, wie die Hochspannungsleitungen und schliesslich an drei weit von einander entfernten Erdplatten angeschlossen, die neben dem eigentlichen Flussbett mehrere Meter tief ins Grundwasser eingelassen wurden.. An diese Erdleitungen sind die Blitzableiter angeschlossen. Sämtliche andern Erdungen erfolgen durch Anschluss an den Wassertrog der Wasserstrahlblitzableiter.

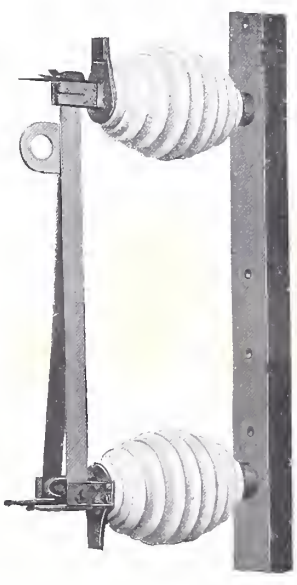


Abb. 59. Trennmesser, 50000 Volt.

Nachdem die Anlage bis jetzt während neun Monaten in der gewitterreichsten Zeit unbeschädigt Tag und Nacht in Betrieb gestanden hat, darf man annehmen, dass der angewendete Blitzschutz seinen Zweck richtig erfüllt.

(Forts. folgt.)

Wettbewerb für ein kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen.

II.

In Ergänzung unserer Veröffentlichung der prämiierten Entwürfe dieses Wettbewerbs geben wir auf den Seiten 102 und 103 den mit einer Ehrenmeldung ausgezeichneten und zum Ankauf empfohlenen Entwurf Nr. 32 mit dem Motto: „Subsilvania“ des Architekten *Hans Durrer* in Zürich, samt den Variationen der Fassaden. Zur Beurteilung auch dieser Arbeit verweisen wir auf das preisgerichtliche Gutachten Seite 85 dieses Bandes.

Miscellanea.

Die neue Anatomie in München. Der Neubau für die Anatomie in München an der Kreuzung der Schiller- und Pettenkoferstrasse von den Architekten *Heilmann & Littmann* als reiner Beton- und Eisenbetonbau errichtet, ist am 17. Februar seiner Bestimmung übergeben worden. Das Innere des Gebäudes dient zwei streng getrennten Abteilungen, der descriptiv-topographischen Anatomie, die mit den im Erdgeschoss aufgestellten Sammlungen in den beiden untern Stockwerken untergebracht ist, und der Abteilung für Histologie und Embryologie, die im grossen und ganzen die beiden obern Geschosse umfasst. Den Mittelpunkt der ganzen Anlage bildet einerseits der durch zwei Geschosse reichende, halbkreisförmige Präpariersaal, der mit seinen fünf Konchen von je 15 Arbeitstischen gleichzeitig 500 Studenten an Seziertischen Platz gewährt. Darunter liegen, von den Sammlungsräumen im Halbkreis umschlossen, die Keller für Leichenteile, in denen in Fayencewannen, durch in Oelrinnen ruhende Deckel luftdicht abgeschlossen die Leichenteile aufbewahrt werden. Darüber erhebt sich der zum Teil von einer charakteristischen Kuppel überwölbte lichte Mikroskopiersaal. Diesem Ausbau entspricht nach Süden der ebenfalls durch zwei Geschosse reichende und im Halbkreis ausgebaute grosse Hörsaal, der durch eine elektrisch zu betätigende Vorrichtung derart verdunkelt werden kann, dass Diaskop, Episkop oder der mikroskopische Projektionsapparat in Tätigkeit treten können.

Malgründe und ihre Behandlung. Zeigen Decken- oder Wandmalereien geringe Haltbarkeit, so liegt die Ursache nach Untersuchungen von Maltechniker P. Gerhardt im Z. d. B. meistens im ungeeigneten Malgrund oder Mörtelputz. Von vornherein ist zwischen einem Mörtelputz für künstlerisch zu bemalende Flächen und einem solchen für dekorative Anstriche zu unterscheiden. Wandflächen für die erste Malart müssen frei von Feuchtigkeit und andern Ausschwitzungen bleiben; deswegen darf die Mörtelschicht nicht auf die Hauptwand selbst, sondern muss auf eine vorgebaute Wand aufgebracht werden. Zwischen beiden Wänden muss eine mit der Aussenluft in Verbindung stehende Luftschicht bleiben. Der Malgrund selbst soll aus einer gröbern und einer feinern Putzschicht bestehen, die der Malerei angepasst wird. Bei dekorativen Anstrichen, bei denen hauptsächlich Flächenwirkung erzielt werden soll, ist der Grund rauhkörnig und hellfarbig zu halten. Gips eignet sich zur Herstellung solcher Malgründe nicht, dagegen schaden Zusätze von Zement besonders bei Kaseinmalerei nicht.

Der „Fondaco dei Tedeschi" in Venedig, das alte Kaufhaus der Deutschen am grossen Kanal, nicht weit von der Rialto-Brücke, das bis jetzt die Hauptpost und die Telegraphenbureaux beherbergte, droht einzustürzen. Die ministerielle Untersuchungskommission hat die Räumung der Bureaux und schleunigste Stützungsarbeiten angeordnet. Das Gebäude, seinem Ursprung nach einer der ältesten Venetianer Paläste, wurde nach einem Brande 1505 in den Jahren 1506 bis 1508 nach den Plänen von Girolamo Tedesco völlig neu aufgebaut; doch scheint damals das Rammwerk nicht erneuert worden zu sein, worin wohl die Ursache der jetzigen Katastrophe zu suchen ist. Im fondaco hat Dürer nach 1505 das Rosenkranzfest des Prager Rudolphinums im Auftrag der deutschen Kaufleute in Venedig als Altarbild für die Bartholomäuskirche gemalt.

Eine neue Schwellen-Bearbeitungsmaschine von ausserordentlicher Leistungsfähigkeit beschreibt «Stahl und Eisen». Die Maschine arbeitet, nur durch einen Maschinisten gesteuert, in der Weise selbsttätig, dass der von der Fertigwalze kommende und mittelst Rollgang in die Maschine eingeführte Walzstab auf Schwellenlänge abgeschnitten, gekappt

Wettbewerb für ein kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen.

Entwurf Nr. 32. — Motto: «Subsilvania». Ehrenmeldung und zum Ankauf empfohlen. — Verfasser: Architekt *Hans Durrer* in Zürich.

Schaubild des Gebäudes von Nordosten.

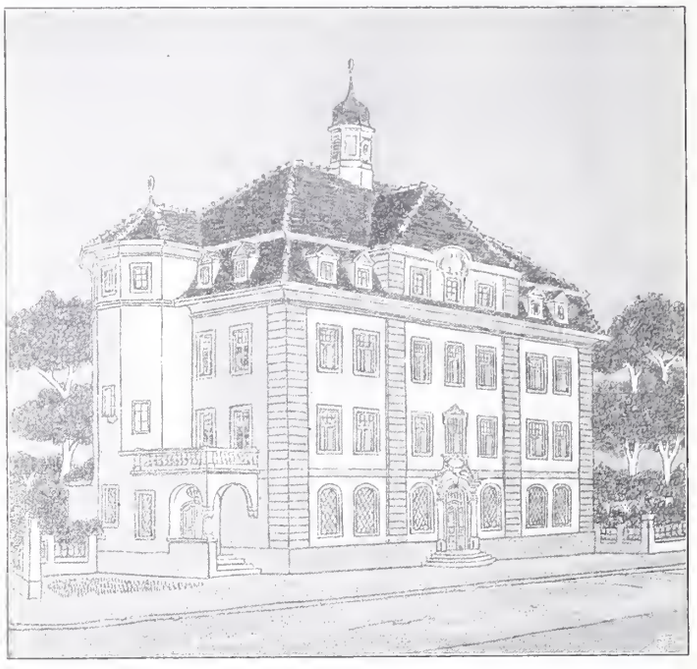
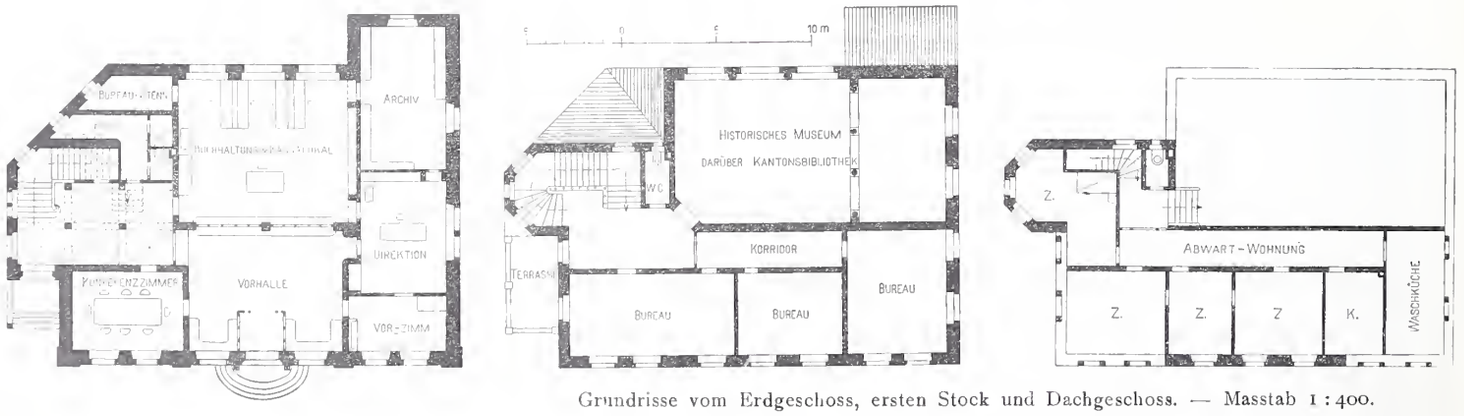


Schaubild des Gebäudes von Nordosten (Variante).



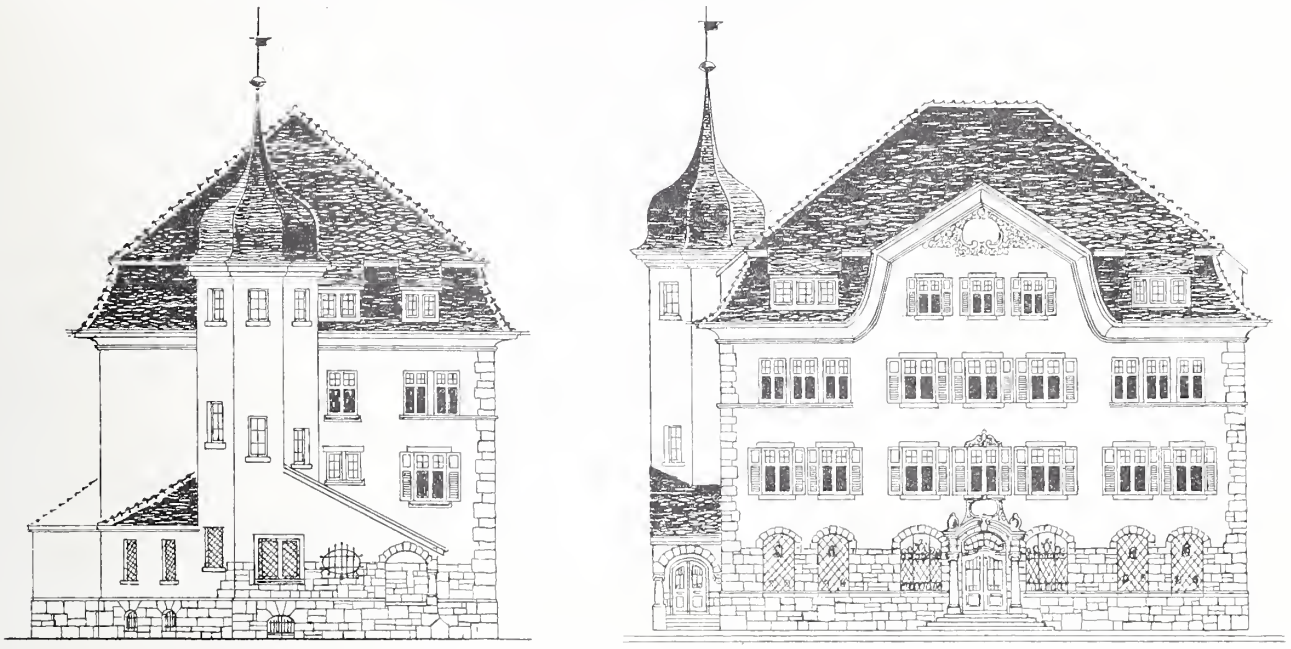
Grundrisse vom Erdgeschoss, ersten Stock und Dachgeschoss. — Masstab 1 : 400.

und in genaue Form gepresst, sodann automatisch ausgehoben und nach hinten zum Schwellenstapel befördert wird. Die Presse ist als Zweiständer-Ausladungspresse mit dampfhydraulischem Treibapparat gebaut und ermöglicht das Fertigstellen von durchschnittlich 14 bis 15, unter günstigen Verhältnissen sogar bis zu 18 Stück Schwellen in der Minute, was einer Produktion von rund 7500 Stück oder etwa 500 *t* Fabrikationsgewicht in der einfachen Arbeitsschicht entspricht.

werden durch ein Schloss verbunden, dessen innere Lasche nach der Rundung der kleinern Scheibe gekrümmt ist. Die Bänder werden gleich mit der richtigen Spannung aufgelegt und sind auffallend leicht; so wird z. B. bei einer Dampfmaschine von 200 *PS* Leistung, 3670 *mm* und 790 *mm* Scheibendurchmesser und 27 *m/Sek.* Riemengeschwindigkeit der früher gebrauchte 600 *mm* breite Treibriemen durch ein Stahlband von nur $100 \times 0{,}5$ *mm* ersetzt.

Wettbewerb für ein kantonales Bank- und Verwaltungsgebäude in Sarnen.

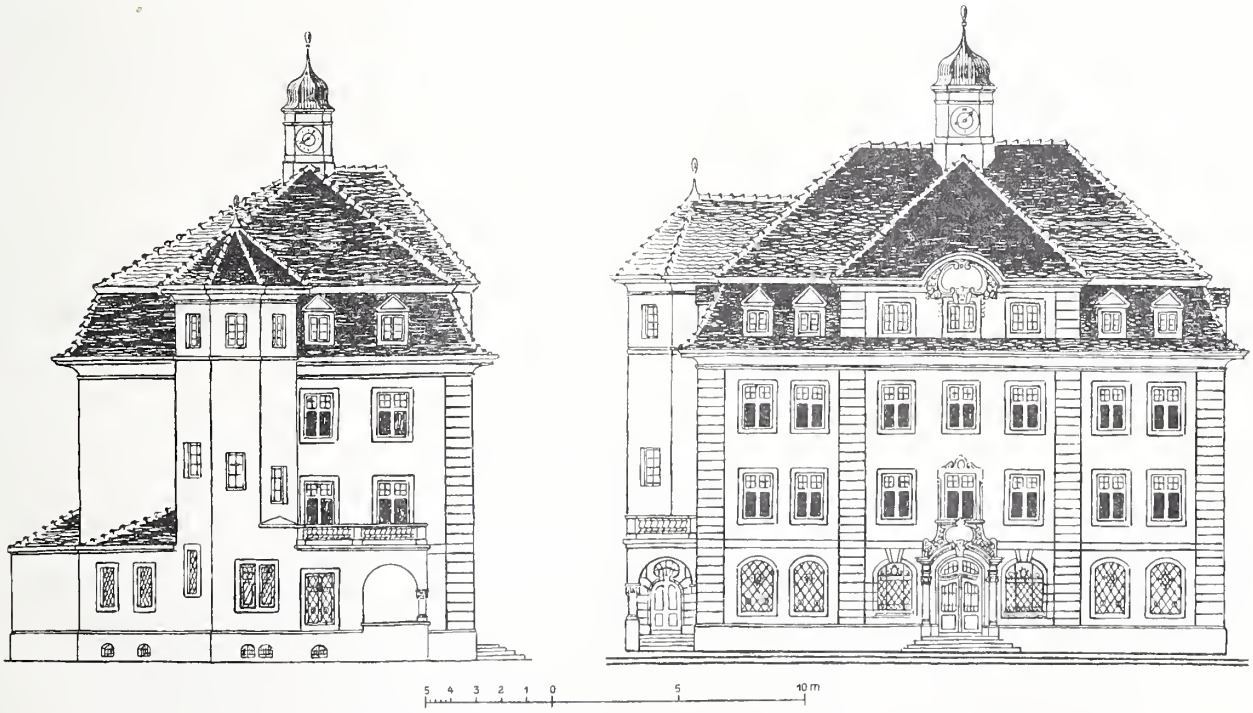
Entwurf Nr. 32. — Motto: «Subsilvania». Ehrenmeldung und zum Ankauf empfohlen. — Verfasser: Architekt *Hans Durrer* in Zürich.



Geometrische Ansichten der Ostfassade sowie der nördlichen Hauptfront der Variante. — Masstab 1 : 300.

Der Neubau der montanistischen Hochschule in Leoben, der nach den genehmigten Plänen einen Kostenaufwand von ungefähr 1 348 000 Fr. beanspruchen wird, soll so gefördert werden, dass die innere Ausgestaltung im Winter 1909/1910 vorgenommen werden und der Bezug im Sommer 1910 erfolgen kann. Sämtliche Abteilungen mit Ausnahme der Geologie

Die Hauptversammlung des deutschen Vereins für Ton-, Zement- und Kalkindustrie findet am 23., 24. und 25. d. M. zu Berlin statt und zwar wird der erste Tag den geschäftlichen Verhandlungen in der «Urania» gewidmet sein, während an den beiden andern Tagen im Architektenhause eine Reihe von Vorträgen gehalten werden sollen.



Geometrische Ansichten der Ostfassade sowie der nördlichen Hauptfront der Varianten. — Masstab 1 : 300.

und des chemischen Laboratoriums werden im Neubau untergebracht, letztere sollen im alten, im nächsten Sommer zweckentsprechend zu vergrössernden Gebäude verbleiben.

Stahlbänder an Stelle von Treibriemen werden neuerdings mit gutem Erfolg verwendet. Die von Reg.-Baumeister *Eloesser* in Charlottenburg erfundenen und für jeden Fall besonders zu berechnenden Stahlbänder

Die Vergrösserung des Türkenschanzparkes in Wien. Der etwa 5 *ha* grosse Türkenschanzpark im XVIII. Bezirk in Wien soll durch Ankauf eines ungefähr 10 *ha* messenden Geländes, das sich mit bewegter Oberfläche bis zur Gersthofer-Strasse hinzieht, erweitert werden. Die Ankaufssumme beträgt 800 000 Fr.; die gärtnerischen Anlagen plant man, etwa nach der Art der Buttes Chaumont in Paris, in drei Arbeitsperioden durchzuführen.

Nekrologie.

† **J. Wey.** Im Anschluss an den Nachruf, den wir in der letzten Nummer veröffentlicht haben, bringen wir heute ein Bild des Verstorbenen. Wir hoffen, damit seinen Freunden und den zahlreichen Kollegen willkommen zu sein, die mit uns in Wey einen hervorragenden Vertreter unseres Standes betrauern, einen entschlossenen Verteidiger des Standpunktes, dass bei Durchführung grosser baulicher Aufgaben die *technisch richtige* Lösung für die Bauleitung vor allem massgebend sein muss.

Wenn seine Nachfolger in der Leitung der Rheinregulierung an diesem Grundsatze ebenso unentwegt festhalten wie Wey, dürfen wir hoffen, dass die grosse, verdienstliche Arbeit, der dieser seine ganze Kraft gewidmet hat, zu Nutz und Frommen des Rheintales vollendet werde, und dass die kommenden Geschlechter, zu *beiden* Seiten des Rheins, ihm die Anerkennung nicht vorenthalten werden, die seinem grossen Lebenswerk gebührt!

J. Wey,

Oberingenieur der St. Gallischen Rheinkorrektion.

Geb. 11. Juli 1843. Gest. 7. Februar 1908.

Konkurrenzen.

Fassadenentwürfe für das neue Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne. Die Bundesbahn-Verwaltung schreibt unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Fassadenentwürfen für das Dienst-, Empfangs- und Restaurations-Gebäude zum neuen Bahnhof in Lausanne aus. Als Preisrichter, die das Programm geprüft und gutgeheissen haben, amten die Herren Architekten *Louis Perrier*, Staatsrat in Neuenburg, *Ed. Joos* in Bern und *Eug. Jost* in Lausanne sowie Ingenieur *O. Sand*, Mitglied der Generaldirektion der S. B. B. in Bern und Ingenieur *J. Duboux*, Mitglied der Kreisdirektion I der S. B. B. in Lausanne. Einlieferungstermin ist der 31. Mai 1908. Zur Prämiierung und zum eventuellen Ankauf von höchstens sechs Projekten stehen dem Preisgericht 10 000 Fr. zur Verfügung, die es nach Gutdünken einteilen kann. Verlangt werden: Grundrisse vom Erdgeschoss, Zwischengeschoss und I. Stock mit eventuell vorgeschlagenen Abweichungen von den als Unterlage dienenden Plänen, Ansichten der Längs- und Seitenfassaden, verschiedene Schnitte, alles im Masstab 1 : 200, ein Hauptfassadendetail 1 : 50, eine perspektivische Ansicht von bestimmtem Punkte aus und eine kubische Kostenberechnung, die 1 500 000 Fr. nicht übersteigen darf. Die preisgekrönten und angekauften Entwürfe gehen in das uneingeschränkte Eigentum der S. B. B. über, die darüber frei verfügen kann; immerhin ist in Aussicht genommen, einen der mit Preisen bedachten Verfasser mit der Ausarbeitung der endgültigen Pläne und mit der Bauleitung zu betrauen. Das Programm ist begleitet von einem Lageplan 1 : 1000, generellen Grundrissen und Schnitten 1 : 200 sowie einer Fassadenzeichnung 1 : 200 des Eilgutgebäudes und des Postgebäudes, zwischen die der neue Bahnhof eingefügt werden muss. Dem Preisgericht steht das Recht zu, auch von der generell vorgeschlagenen Anordnung abweichende gute Lösungen zu erwerben.

Programm und Unterlagen können kostenlos bezogen werden bei der Kreisdirektion I der S. B. B. in Lausanne.

Universitätsbauten Zürich (Bd. L, S. 115; Bd. LI, S. 75). Das Preisgericht hat im Einverständnis mit der Universitätsbaukommission von den 34 rechtzeitig eingegangenen Entwürfen drei mit Preisen bedacht und die zur Verfügung gestellte Summe von 15 000 Fr. folgendermassen verteilt:

I. Preis (8000 Fr.) dem Entwurf der Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe und St. Gallen.

II. Preis (4000 Fr.) dem Entwurf der Architekten *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhofer* in Bern.

III. Preis (3000 Fr.) dem Entwurf der Architekten *Georges Epitaux* und *J. Austermayer* in Lausanne.

Die öffentliche Ausstellung der sämtlichen eingegangenen Entwürfe in der alten Turnhalle der Kantonsschule begann Donnerstag den 20. d. M., mittags 2 Uhr und dauert jeweils von morgens 9 Uhr bis abends 5 Uhr, bis einschliesslich Dienstag den 3. März.

Neues Rathaus (County-Hall) in London. (Bd. IL, S. 203; Bd. L, S. 233.) In dem engern Wettbewerb, zu dem satzungsgemäss 15 von den 152 Bewerbern der allgemeinen internationalen Konkurrenz unter Zuzug von acht weitern Architekten aufgefordert worden waren, hat der Entwurf des 29-jährigen Architekten *Ralph Knott*, der bisher im Atelier von Sir Aston Webb tätig war, den Sieg davon getragen.

Literatur.

Schweizer Kalender für Elektrotechniker. Begründet von *F. Uppenborn*. Unter Mitwirkung von Ing. S. Herzog, Zürich, und dem Schweizer Elektrotechnischen Verein, in neuer Bearbeitung herausgegeben von *G. Dettmar*, Generalsekretär des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. Fünfter Jahrgang 1908. Erster Teil in Brieftaschenausgabe geb. 506 Seiten mit 204 Abbildungen im Text und einer Tafel. Zweiter Teil geheftet, 328 Seiten mit 137 Abbildungen im Text. Zürich, München und Berlin 1908. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. Preis zusammen Fr. 6,70.

Für die vorliegende Ausgabe des auf 1908 zum 25. Male für die deutschen und zum fünften Male für die schweizerischen und österreichischen Fachgenossen erscheinenden Kalenders für Elektrotechniker ist infolge des Ablebens seines Begründers F. Uppenborn vom Verleger in der Person des Herrn G. Dettmar ein neuer Herausgeber bestellt worden, der sich gleich mit einer Reihe wesentlicher Aenderungen in der Einteilung sowohl wie auch im Texte einführt. Im ersten Teil, der zum Nachtragen in der Tasche bestimmt ist, sind gegenüber der letzten Ausgabe, die Abschnitte elektrische Bahnen, Gebäudeblitzableiter, Telegraphie und Telephonie verdrängt und mit den bisher im zweiten, für den Arbeitstisch bestimmten Teil enthaltenen Verordnungen, Normalien, Vorschriften usw. vertauscht worden; die Einteilung des neuen zweiten Teils ist dann entsprechend dieser Versetzung gegenüber der letzten Ausgabe ebenfalls verändert worden. Die einzelnen Abschnitte haben auch Kürzungen oder Erweiterungen erfahren und zwar namentlich die Abschnitte über elektrische Maschinen und elektrische Bahnen, von denen uns vom Standpunkt des Spezialisten aus der erstere gegenüber der letzten Ausgabe etwas weniger, der zweite dagegen in höherem Grade brauchbar erscheint. Im Abschnitt über Gesetze, Verordnungen u. s. w. ist uns das Weglassen des Bundesgesetzes betreffend Muster und Modelle aufgefallen, sowie das Fehlen der Normalien des Verbandes deutscher Elektrotechniker betreffend Bewertung und Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren, auf die andererseits in Abschnitt über elektrische Maschinen fortwährend verwiesen wird. Die Angabe dieser Normalien, denen eine internationale Bedeutung zukommt und denen gerade darum mit Recht auch keine entsprechenden schweizerischen Normalien gegenüberstehen, müssen wir für die nächste Auflage dringend wünschen. An Druckfehlern sind leider dieselben, die wir schon in der letzten Auflage rügten, sowie auch andere, die uns seither aufgefallen sind, stehen geblieben, und als Flüchtigkeiten müssen wir rügen, dass die spezifischen Gewichte unter dem Abschnitt Mathematik und dass schweizerische Patentbestimmungen unter dem Titel: «Patentschutz im Ausland» zu finden sind!

Die Ausstattung des Kalenders durch den Verleger ist die übliche gediegene, sodass wir auch die vorliegende Auflage wieder allen Elektrotechnikern aufs wärmste empfehlen können. *W. K.*

Der Zeitungskatalog von Rudolf Mosse für 1908, der soeben erschienen ist, hat durch Trennung des eigentlichen Zeitungskatalogs von der Schreibmappe in diesem Jahre eine ganz andere, und, wie es scheint, noch vorteilhaftere Gestalt erhalten. Dazu kommt, dass durch die Veränderung des Formats Handlichkeit und Uebersichtlichkeit des stattlichen Bandes erheblich gewonnen haben. Neue Rubriken, wie Höhe und Breite der Druckfläche einer Annoncenseite, Breite der Reklamezeilen u. ä. vervollkommnen den Inhalt, gutes Papier und eine sorgfältige typographische Ausstattung geben dem für einen jeden Inserenten fast unentbehrlichen Handbuch auch äusserlich einen vornehmen Charakter. Die dem Zeitungskatalog beigelegte, in Leinen gebundene Schreibmappe enthält einen Notizkalender für alle Tage des Jahres und eine Auswahl wichtiger gesetzlicher Bestimmungen für Handel und Gewerbe, ausserdem Münz-, Zins- und Lohntabellen, Stempeltarife und ähnliche, jedem Geschäftsmann willkommene Angaben.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Erd- und Strassenbau. Ein Leitfaden für den Unterricht an Baugewerkschulen und verwandten Technischen Lehranstalten von *H. Knauer* Ingenieur, Oberlehrer an der kgl. Baugewerkschule in Erfurt. I. Teil: *Erdbau,* mit 63 Abbildungen im Text und zwei Tafeln. II. Teil: *Strassenbau,* mit 31 Abbildungen im Text. Band 11 und 12 von «Der Unterricht an Baugewerkschulen», herausgegeben von M. Girndt in Magdeburg. Leipzig und Berlin 1907, Druck und Verlag von B. G. Teubner. Preis jeden Teiles kart. M. 1,40.

Statische Untersuchungen von Bogen- und Wölbtragwerken in Stein, Eisen, Beton oder Eisenbeton nach den Grundsätzen der Elastizitätstheorie unter Anwendung des Verfahrens mit konstanten Bogengrössen von Dr. techn. *Robert Schönhöfer.* Mit acht Textabbildungen. Berlin 1908, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. M. 1,80.

Experimentaluntersuchungen über die Selbstinduktion in Nuten gebetteter Spulen bei hoher Frequenz. Von Dr. Ing. *Hermann Niebuhr.* Mit 23 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geh. M. 1,60.

Der Werdegang der Elektrotechnik. Inaugurationsrede des für das Studienjahr 1907/08 gewählten Rektors Dr. *Friedrich Niethammer,* o. ö. Professor der Elektrotechnik. Brünn 1907, Verlag der k. k. Techn. Hochschule.

La tecnologia delle saldature autogene dei metalli per l'Ingegnere *S. Ragno,* Professore libero docente ecc. Con 18 incisioni. Milano 1907, Ulrico Hoepli editore. Prezzo 2 L.

I laterizi per l'Ing. *Giulio Revere,* libero docente al Politecnico di Milano. Con 134 incisioni. Milano 1907, Ulrico Hoepli editore. Prezzo L. 3,50.

Vademecum per l'ingegnere costruttore-meccanico per l'Ingegnere *C. Malavasi.* Con 1131 figure e disegni costruttivi e 266 tabelle. Milano 1908, Ulrico Hoepli editore. Prezzo L. 6,50.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der VII. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch den 5. Februar 1908, abends 8¼ Uhr, auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Präsident Prof. *C. Zwicky.* Anwesend: 50 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

In den Verein werden aufgenommen die Herren Ing. *Paul Beuttner* in Zürich, Dr. Ing. *Bertschinger* in Lenzburg, Architekt *Hermann Stieger* in Zürich. An Neuanmeldungen liegen vor solche von den Herren Architekten *H. Müller* und *Rud. Ludwig,* beide in Thalwil.

Ein Schreiben von Herrn Ing. *Griot,* Schutz gegen renitente Zahler betreffend, soll im Vorstand behandelt werden.

Die Bauverwaltung der Stadt Zürich teilt mit, dass die Baugesetz-Kommission ihre Arbeit begonnen hat, und gewillt ist, einen Vertreter des Ingenieur- und Architektenvereins an den Sitzungen teilnehmen zu lassen.

Das Zentralkomitee des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins ladet mit Zirkular die Sektionen zur Teilnahme am internationalen Architekten-Kongress in Wien ein. Herr Ingenieur *Peter* referiert als Mitglied des Zentralkomitees über dieses Thema.

Hierauf erhält Ingenieur *Guggenbühl* das Wort zu seinem Vortrag über *die Grundwasserversorgung von Luzern:*

Die Stadt Luzern besitzt heute eine Quellwasserversorgung mit einem Zufluss von 7300 bis 13 000 *l/Min.* Infolge starker Zunahme der Bevölkerung ist es nun notwendig geworden, für vermehrte Zuflüsse zu sorgen und auch für Ersatz des bisherigen Quellenzuflusses im Falle von Betriebsunterbrüchen der bestehenden Anlage. Es wurde deshalb beschlossen, eine Grundwasserversorgung zu erstellen unter Benützung eines Grundwasserstromes bei Littau im Emmental, wo gemäss einem geologischen Gutachten von Herrn Prof. Dr. A. Heim günstige Verhältnisse zu erwarten waren. Die Firma Guggenbühl & Müller in Zürich erhielt den Auftrag, eingehende Untersuchungen und Projekte für diese Grundwasserversorgung aufzustellen.

Es wurde zunächst die Mächtigkeit der wasserführenden Schichten durch Tiefbohrung bestimmt und hierauf Gefälle und Geschwindigkeit des Grundwasserstromes durch direkte Messungen und durch Rechnung aus Dauerpumpversuchen festgestellt. Diese Geschwindigkeit beträgt durchschnittlich 8,2 *m* im Tag und die minimale Wassermenge berechnet sich zu 12 000 *l/Min.* Durch Wasserstandsbeobachtungen wurde festgestellt, dass der Wasserstand des Grundwassers zusammenhängt mit dem Wasserstand der Emme, sodass bei grösserer Entnahme ein Zufluss vom Flusse her gegen die Brunnen stattfinden wird, der indessen nur einen Einfluss auf die Temperatur des Brunnenwassers ausüben würde, die im ungünstigsten Falle von 8° C auf 12° C erhöht wird. Während der Wasserbedarf Luzerns im Jahre 1940 voraussichtlich bis 15 500 *l/Min.* im Mittel und 26 000 *l/Min.* im Maximum steigen dürfte, würden mit Benützung der bisherigen Quellen normal 8000 *l/Min.* und unter aussergewöhnlichen Verhältnissen 26 000 *l/Min.* beschafft werden können.

Im Projekt ist die Erstellung von zwei Reihen Filterbrunnen vorgesehen, die parallel zur Emme in Abständen von 100 und 150 *m* erbaut werden. Durch zwei getrennte Heberleitungen wird das Wasser einem Pumpenschacht zugeführt. Die Entlüftung der Heberleitung geschieht durch Ejektoren. Für den Pumpenbetrieb wird elektrische Kraft und zwar Drehstrom mit 5300 Volt Spannung vom Luzern-Engelberger Elektrizitätswerk zugeführt. Im Pumpengebäude sollen im Laufe der Zeit vier Maschineneinheiten, bestehend aus je einer Hochdruck-Zentrifugalpumpe mit einer Leistung von 6500 *l/Min.* und einem Hochspannungsmotor von rund 350 *PS,* der direkt mit der Pumpe gekuppelt wird, aufgestellt werden. Zwei Pumpensysteme arbeiten in das Hochdruckreservoir auf dem Sonnenberg. Zwei weitere, später zu erstellende Pumpensysteme sind vorgesehen für das neu zu errichtende Niederdruckreservoir in der Stadt. Die Stromzuführung geschieht von einer Schalttafel aus, an der die Voltmeter, Ampèremeter und Schalthebel angebracht sind, daneben befinden sich die elektrischen Wasserstandszeiger der Reservoire, der Brunnen und des Pumpenschachtes. Die Steigleitung zum Reservoir auf dem Sonnenberg, die zunächst erstellt wird, erhält einen Durchmesser von 400 *mm,* diejenige zur Stadt, die im Jahre 1913 zu erbauen wäre, einen solchen von 500 *mm.* Die Berechnung der wirtschaftlich günstigsten Rohrdurchmesser geschah in der Weise, dass für jede der möglichen Kombinationen die mittlere Ausgabe für Zins und Amortisation des Kapitals, sowie für den mittlern Energieverbrauch vom Jahre 1907 bis 1940 berechnet wurde.

Die gesamte Ausführung der Arbeiten ist der Firma Guggenbühl & Müller in Zürich übertragen, die den Bau bereits in Angriff genommen hat und bis Mitte dieses Jahres zu vollenden beabsichtigt. Die Pumpen werden von den Herren Gebr. Sulzer in Winterthur, die Motoren von der Maschinenfabrik Oerlikon geliefert. Das Maschinengebäude erstellt Baumeister Vallaster in Luzern.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Direktor *Peter,* Prof. Dr. *Heim,* Prof. *Hilgard* und Prof. *Zwicky.* Es wurde darauf hingewiesen, dass auch in der Schweiz die Wasserversorgung kleinerer und grösserer Ortschaften mittelst Grundwasser dank der leichtern Kraftbeschaffung durch Elektrizitätswerke, sowie der grossen Erfolge, die man in Deutschland mit Grundwasserversorgungen erzielt hat, in der Zukunft mehr angewendet werden dürfte als bisher und dass namentlich in den fluvioglazialen Ablagerungen unseres Mittellandes mächtige Grundwasserströme zu finden seien.

Schluss der Sitzung 10 Uhr.

Der Aktuar: *H. W.*

Sektion St. Gallen des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz.

P. P.

Dass der schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein die Bearbeitung der *Geschichte und Entwicklung des schweizerischen Bürgerhauses* an die Hand genommen hat, ist ihnen bekannt, ebenso die einleitenden Schritte, die bereits getan sind, deren hauptsächlichste die Gründung einer Zentralsammelstelle in Basel und die Herausgabe der Propagandaschrift: «Das Bürgerhaus in der Schweiz» sind.

Es sollte nun auch die lokale Sammelarbeit an die Hand genommen werden. In St. Gallen speziell ist der Zeitpunkt in verschiedenen Beziehungen günstig. Einmal herrscht eine überaus rege Bautätigkeit, die halbe Gassen der Altstadt niederreisst und Neubauten an ihre Stelle setzt. Sodann müssen für die von der Baubehörde verlangten Vorlagen zur Neukanalisation so ziemlich alle Häuser in Grundrissen und Schnitten aufgenommen und aufgezeichnet werden, wodurch ohne weiteres ein grosses, für unsere Zwecke mehr oder weniger brauchbares Material geliefert wird. Leider wird die Ausbeute aus der Stadt St. Gallen im besten Falle eine arme sein, da ihre alten Bürgerhäuser sich mehr durch ausserordentliche Schlichtheit, fast Aermlichkeit, als durch hervorragende Schönheit auszeichneten.

Es fehlen uns besonders die stolzen, ruhig vornehmen Herrenhäuser ausserhalb der Mauern, mit denen andere Städte in so reichem Masse aufwarten können. Besonders aber hat die riesige Sauberkeit der St. Galler, die alle paar Jahre ihre Häuser «herunterputzen» lassen, viel zum Unter-

gang oder doch zur Umgestaltung des Gesamteindrucks der Häuser beigetragen, indem jede derartige Vornahme eine Gelegenheit war, das Haus dem momentan herrschenden Geschmacke anzupassen. Um so notwendiger ist es, das Wenige noch erhaltene in Plan und Bild festzuhalten.

Die Bürgerhauskommission des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins hat über die Art und Weise der Arbeit *Leitsätze* aufgestellt; denselben entsprechend, hat für unsern Bezirk *Sal. Schlatter*, Baumeister, Teufenerstrasse 59, die Sammelstelle übernommen. Ebenso haben wir die nachfolgende Liste derjenigen Objekte ausgearbeitet, um deren Aufnahme es sich hauptsächlich handeln kann.

Wir ersuchen Sie nun, demselben alles zu unserem Zwecke geeignete Material, das sich in ihren Händen befindet oder im Laufe der Zeit zu Ihnen gelangt, zustellen zu wollen.

Entspricht dieses Material in seinen zeichnerischen Ausführungen den Leitsätzen, um so besser; doch ist auch alles weniger Vollkommene als Vorarbeit zu weiterer Behandlung und Ergänzung sehr willkommen. Es kann also ausser dem in den Leitsätzen unter 1 bis 7 Aufgeführten auch bestehen in blossen Grundrissen und Querschnitten, wie sie zur Kanalisationsvorlage gefordert werden, von denen vielleicht vor dem Einzeichnen der Leitungen eine Lichtpause gemacht würde, oder andern blossen Teilaufnahmen. Ebenso erwünscht sind noch erhaltene Zeichnungen und Ansichten, welche die Rekonstruktion teilweise umgebauter Objekte in ihren ursprünglichen Zustand ermöglichen, Mitteilung historischer Notizen und Daten, die auf Alter und Entstehungsgeschichte einzelner Häuser Bezug haben, sowie auch blosser Hinweis auf wertvolle Einzelheiten, die in unserer Liste fehlen. Selbstverständlich ist auch alles ähnliche Material aus näherer oder weiterer Umgebung, besonders aus den grössern Ortschaften St. Gallens und Appenzells, willkommen.

Wir hoffen zuversichtlich, auf diesem Wege ein recht reichliches, wenn auch nur teilweise vollständiges Material zu erhalten. Eine weitere Aufgabe wird dann die Bearbeitung und Vervollständigung desselben sein.

Wir bitten Sie ausdrücklich, alle Zusendungen, Anfragen usw. an *Sal. Schlatter*, Baumeister, Teufenerstrasse 59, St. Gallen, richten zu wollen.

Die Sektion St. Gallen.

Liste der aufzunehmenden Bürgerhäuser in St. Gallen, Straubenzell und Tablat.

St. Gallen. Badstrasse 1: «zum Paradies», Bes. Fey, Wirt — Bankgasse 5: J. Sulzberger — Berneckstrasse 77: «zum Nest», L. Tobler, alter Teil — Brühlgasse 29: «zur Engelburg», Grey, altes Herrschaftshaus; 37: «zur Harfe», R. Rohner, wenigstens die Haustüre — Buchstrasse 24, «zum Kronberg», J. Rietmann; 33: «Buchberg», R. E. Scheitlin; 35: «Buchberg», Bürgerverwaltung — Burggraben 3: «Kleinburg», H. Scherrer — Falkenburgstrasse 45: «Falkenburg», Bürgerverwaltung, in Rekonstruktion — Friedbergstrasse 5: Kleines Gärtnerhaus, Fatzer & Stauber — Gallusstrasse 14: «Stadthaus», Bürgerverwaltung; 16: «zum Engelskopf», Kaufm. Direktorium; 18: «zur Rose», J. Sulzberger; 20: «Blaues Haus», J. Köppel; 22: «Greif», Kath. Abstinentenliga, Erker; 26: «Vorderer Sonnenhof», J. Zillig & Cie., in Rekonstruktion; 28: «Sonnenhof», E. Bühler; 29: «Linde», Politische Gemeinde; 32: «Wahrheit», J. Meier; 34: «Jägerei», A. Bammert, Treppenhaus — St. Georgenstrasse 35: Gartenhäuschen, Th. Wartmann; 77a: Deutsch, Flaschner — Goliathgasse 1: «Falken», F. Klapp; 3: K. Haller, Flaschner; 21: «zum Kranich», Politische Gemeinde — Hinterlauben 6: G. Sand & Cie.; 8: «Goldapfel», Debrunner; 8a: «Goldapfel», Debrunner; 10: «Tiefer Keller», Debrunner; 12: «Hexenburg», Städt. Mobiliarleihkasse — Koruhausstrasse 16: «Im Garten», Breitenmoser — Kugelgasse 8: «zur Kugel», J. Kuhn, Erker; 10: «Schwan», Ledergerber, Erker; 12: «Falken», K. Horn, Gesamtbild; 19: altes Schulhaus — Marktgasse 18: «Kleine Engelburg», W. Graf, oberer Teil der Fassade; 19: «Unterer Scheggen», H. Zollikofer, Erker; 22: «zum Kameel», R. Huber, 3: «zum Kameelhof», H. Scherrer, früher zusammengehörendes, grosses Handelshaus; 43: «Goldene Schere», Th. Frei — Neugasse 35: «Weinburg», L. Hiebner — Oberstrasse 49: «Melonenhof» E. Tschudy — Rorschacherstrasse 1: St. Fiden — Höheweg bezw. Rosenbergstrasse 130: Gartenhaus, E. Nef — Schmiedgasse 2: «Rosenstock», Anderes; 15: «Pelikan», A. Dinser, Erker; 16: «Felsenhof», K. Fehr; 21: «Stärke», Kaufm. Direktorium; 28: «Traube», E. Nef, untere Partie des alten Anbaues gegen das Gässchen — Singenbergstrasse 15: «Grüngarten», E. Künzle — Speisergasse 1: «Oberer Scheggen», H. Zollikofer; 5: Engelapotheke, J. Schobinger; 11: «Flasche», W. Huber; 13: «Bären», A. Scherrer, Erker; 19: Sternapotheke, Dr. H. Rehsteiner, Erker; 25: «Vögeli», J. Wild, altes Bäckerhaus; 30: «Blauer Himmel», A. Bridler, fast einziges Haus mit den alten Schaufenstern; 32: «Waldegg», E. Wetter; 36: «Weisse Rose», B. Fehr; 42: «Schlössli», R. Mettler — Sternackerstrasse 3: «Sternenacker» — Metzgergasse 5: «Goldenes Schäfli», B. Scheitlin; 7: «Farbhof», A. Dietrich, nur Erker; 17: A. Eugster, schöne Fassade — Kirchgasse 6 bis 8: als malerische Gruppe — Teufenerstrasse 1: Fenkart — Turmgasse 1: Handelshaus, J. Huber; 5: «Regenbogen», J. Scherrer, Erker; 6: «Hinterm Turm», Th. Schlatter — Vonwilstrasse 35: «Rebstock», Marie Köstler — Wassergasse 1: Weder, Flaschner, Gesamtbild — Webergasse 8: «Grüne Tür», J. A. Kreier; 9: «Feigenbaum», J. Sutter; 15: «Vier Winde», J. Spirig; 18: «Waldgesang», H. Lieb; 24: «Dattelpalme», Eigenmann, Inneres interessant als kleineres altes Handelshaus; 26: «Strauss», K. Baumgartner, Nordseite — Zeughausgasse 20: Serrem, innerer Hof.

Straubenzell. Höhenweg 144: «Schlössli», Schlegel-Fehr, in Rekonstruktion, alte Ansichten sind vorhanden — Haggen: «Schlössli» — Rosenfeldstrasse: «Rosenfeld», H. Hungerbühler — Zürcherstrasse 32: Stähelin; 35: «zum Schönbrunn», Baumann — Zürcherstrasse: Altes Zollhäuschen, bei der Kräzernbrücke.

Tablat. Bahnhofstrasse 1: «Hirschen» — Birnbäumen 26: «Schlösschen», Frau Pircher-Egger — Kirchgasse 2: Bösch, Weinhändler; 17: «Schlössli», Witwe Bösch — Rorschacherstrasse: Gemeindehaus — Rorschacherstrasse: «Gasthaus zum Kreuz».

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Zivilingenieur* mit Erfahrung auf dem Bauplatz und im Tunnel- und Wasserbau für die Bauleitung einer Elektrizitäts- und Wasserkraftanlage. (1544)

Gesucht jüngerer *Ingenieur* mit einigen Jahren Praxis, guter Statiker und repräsentationsfähig, für Eisenbetonbau. (1547)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28. Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
23. Febr.	Birchmeier & Cie.	Künten (Aargau)	Sämtliche Bauarbeiten zu einem Fabrikneubau.
24. »	Baubureau	St. Gallen, Brühlg. 29	Kanalisationsarbeiten für den Saalbau auf dem «Untern Brühl».
24. »	Kant. Hochbauamt	Zürich	Schreiner- und Glaserarbeiten zur Pflegeanstalt Alt-Rheinau.
25. »	Viktor Müller, Architekt	St. Gallen	Bauarbeiten zu vier Wohnhäusern in St. Fiden.
25. »	Kantonsbaumeister	Luzern	Schlosser- und Glaserarbeiten und Bodenbeläge zum Neubau der Kantonalbank.
25. »	Präsident Störi	Hätzingen (Glarus)	Erstellung der Trinkwasserversorgung in Hätzingen.
29. »	Präsident Keller	Buchberg (Schaffhaus.)	Erstellung einer Wasserversorgung in Buchberg.
29. »	Hochbaubureau I	Basel	Grab-, Maurer- und Versetzerarbeiten für Dienstgebäude und Materialschuppen.
29. »	Städt. Bauverwaltung	Aarau	Umbau der Metzgergasse und Pelzgasse; Verlegung des Stadtbaches.
29. »	G. Staubli, Präsident	Uster (Zürich)	Anstrich von etwa 50 Kandelabern der Strassenbeleuchtungsanlage.
29. »	Gottfried Marbot	Sulzberg (Bern)	Erstellung einer Wasserversorgung in Sulzberg.
29. »	Bureau des Gaswerks	Interlaken	Erstellung von Brunnstuben und Wasserleitung zwischen Nesslerenalp und Geissbrunnen.
29. »	Tailleus & Dubois, Architekten	Lausanne	Bauarbeiten für ein Zwischenperrondach auf der Station Chexbres.
29. »	A. Stuber, Bauführer	Biberist (Solothurn)	Erstellung eines Feuerwehrgeräte-Magazins in Biberist.
29. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich	Lieferung und Montierung eiserner Fenster für das Maschinenhaus in Sils.
1. März	Rimli, Architekt	Frauenfeld	Verschiedene Reparaturarbeiten in Kalchrain.
1. »	Theodor Schmid	Niederwil (Aargau)	Aeusserer Verputz des Pfarrhauses in Niederwil.
1. »	Emil Straub, Präsident	Buchackern (Thurgau)	Erstellung einer Quellenfassung in Buchackern.
3. »	Gemeinderatskanzlei	Rüschlikon (Zürich)	Korrektion der alten Landstrasse Marbach-Böndler. Länge etwa 1600 *m*.
3. »	Kantonsingenieur Schmid	Zürich	Lieferung von ungefähr 300 m^2 Brückenflecklingen.
6. »	Oberingen. der S. B. B., Kreis I	Lausanne (Razude)	Erstellung von Aborten auf der Station Morges.
7. »	Oskar Türke, Präsident	Bözingen (Bern)	Erstellung eines Wasserreservoirs von 200 m^3 Inhalt.
9. »	Obering. der S. B. B., Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialb	Lieferung und Aufstellung von vier eisernen Perrondächern.
10. »	K. Keller, Präsident	Hofstetten (Zürich)	Erstellung einer Wasserversorgungsanlage in Hofstetten.

INHALT: Brücke über die Sense bei Guggersbach. — Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. — Sommer- und Ferienhäuser. — Miscellanea: Neues Postgebäude in Lugano. Internationale Ausstellung in Tokio 1912. Eine Ausstellung für Theaterkunst in Paris 1908. Für die Wiederherstellung des Rohanschen Schlosses in Strassburg. Ehrung von Professor Dr. G. Lunge. — Konkurrenzen: Saalbau und Sommerrestaurant in Neuchâtel. «Pont de Pérolles» in Freiburg. — Literatur. — Korrespondenz. — Eidg. Polytechnikum. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- und Arch.-Verein. Bernischer Ing.- und Arch.-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Generalversammlung. Stellenvermittlung.
Tafel VIII: Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei; Ueberspannung der Adda unterhalb Lecco.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 9.**

Abb. 2. Gesamtansicht der neuen Brücke über die Sense bei Guggersbach.

Brücke über die Sense bei Guggersbach.

Von Ingenieur *J. Bolliger* in Zürich.

Die Kantone Bern und Freiburg hatten schon vor Jahren beschlossen, am Fusse der Voralpen, vom freiburgischen Sensebezirk nach dem bernischen Guggisberg, eine bessere Wegverbindung herzustellen, da die alten, steilen und schlecht unterhaltenen Bergwege dem immer zunehmenden Verkehr schon lange nicht mehr genügten. Die beiden erwähnten Bezirke werden durch die tief in Moräne und Molasse eingeschnittene, wilde Sense getrennt. Von Kalchstetten (ungefähr 1000 *m* ü. M.) bei Guggisberg führt nun die neue Strasse in nördlicher Richtung der steilen Berglehne entlang hinunter nach Guggersbach (770 *m* ü. M.) um am linken Ufer der Sense auf 850 *m* die Talebene von Plaffeyen zu erreichen. Bei Guggersbach überschritt man die Sense auf einer im Jahre 1780 gebauten, äusserst merkwürdigen und interessanten, aber dem Verfalle nahestehenden Holzbrücke (Abb. 1), die seither abgetragen worden ist.[1]) Im Festalbum der XXXIX. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1901 in Freiburg[2]) findet man aus der Feder von Herrn Kantonsingenieur *A. Gremaud* eine Abhandlung darüber, die von Abbildungen begleitet ist.

Die neue Brücke wurde 150 *m* oberhalb der alten Brücke mit der Fahrbahn rund 13 *m* über dem Flussbett erstellt. Die Sense hat an dieser Stelle eine Breite von ungefähr 70 *m*; an beiden Ufern tritt ein sehr fester, blaugrauer Sandsteinfels zu Tage. Von den verschiedenen in Betracht kommenden Brücken-Projekten in Holz, Eisen und Eisenbeton kam schliesslich der von der Firma *Jäger & Cie.* in Zürich ausgearbeitete Entwurf, der hier näher behandelt werden soll, zur Ausführung (Abb. 2).

[1]) Siehe Vereinsnachrichten Bd. XLVIII S. 175.
[2]) Bd. XXXVIII, S. 109.

Die rund 70 *m* lange und 5 *m* breite Strassenbrücke besitzt eine, das eigentliche Flussbett der Sense überspannende Hauptöffnung von 51,5 *m* Spannweite und 8,5 *m* Pfeilhöhe. An diese Hauptöffnung schliesst sich an beiden Ufern je eine Nebenöffnung von rund 5 *m* Spannweite an, die mit einer flachgewölbten Eisenbetonkonstruktion überdeckt ist. Die Brücke war zu berechnen für eine gleichförmig verteilte Last von 250 kg/m^2 und für konzentrierte Wagenbelastung von 12 *t*.

Abb. 1. Alte Holzbrücke bei Guggersbach.

Das Gewölbe wurde mit Rücksicht auf die sehr guten Fundationsverhältnisse als eingespannter Bogen ausgeführt. Die Gewölbestärke beträgt im Scheitel 1,10 *m* und im Kämpfer 1,60 *m*. Die Berechnung des Gewölbes erfolgte nach der Theorie des elastischen Bogens, wobei sich folgende spezifische Druck-Spannungen im Beton ergaben:

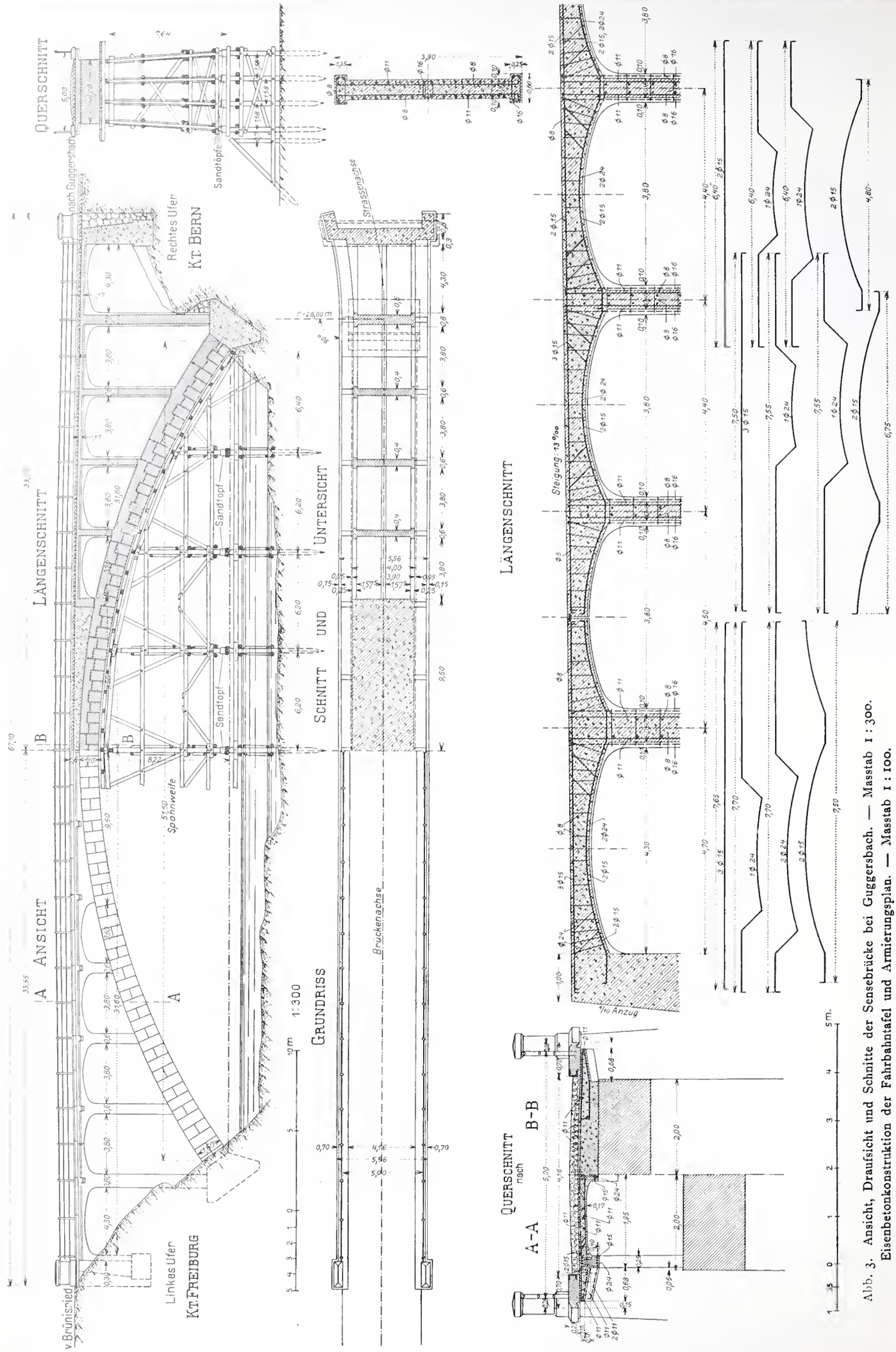


Abb. 3. Ansicht, Draufsicht und Schnitte der Sensebrücke bei Guggersbach. — Masstab 1 : 300.
Eisenbetonkonstruktion der Fahrbahntafel und Armierungsplan. — Masstab 1 : 100.

Abb. 4. Lehrgerüst der Sensebrücke bei Guggersbach.

σ in kg/cm^2:	σ unten		σ oben	
	max.	min.	max.	min.
im Scheitel	— 15,5	— 13,0	— 22,0	— 18,5
im Bogenviertel	— 17,5	— 12,0	— 19,5	— 14,0
im Kämpfer	— 22,5	— 16,0	— 12,0	— 6,0

Die Fundamentpressung der Widerlager beträgt 5 kg/cm^2.

Die Ausführung erfolgte in Portlandzement-Beton mit einer zulässigen Beanspruchung von 30 kg/cm^2.

Die Gewölbesteine sind behufs Erleichterung des Lehrgerüstes in zwei Ringen ausgeführt worden (Abb. 5). Die Gewölbequader des ersten Ringes haben hierbei abwechselnd verschiedene radiale Längen erhalten, wodurch zwischen beiden Ringen eine gehörige Verbindung erzielt wurde. Das Einwölben des ersten Ringes begann von verschiedenen Stellen aus, um eine gleichmässige Senkung des Lehrgerüstes zu bewirken. Für die Grösse, Reihenfolge und Einteilung der einzelnen Quader war die Konstruktion des Gerüstes massgebend. Kämpfer, Scheitel und die Stösse der Kranzhölzer, ferner die Stellen über den Pfosten blieben frei. Für die Reihenfolge der Ausbetonierung dieser kleinen, frei gelassenen Stellen war wiederum deren Einfluss inbezug auf die Grösse der Deformation des Gerüstes massgebend. Unmittelbar nach der Vollendung des ersten Ringes wurde die Mauerung des zweiten Ringes und zwar in mehrern, über das Gewölbe gleichmässig verteilten Partien in Angriff genommen. Zuletzt wurde der Bogen an den Kämpfern und an den drei andern wichtigen Stellen zum Schluss gebracht. Dieser Vorgang beim Betonieren ist im Längenschnitt der Brücke in Abbildung 3 durch die Schraffur angedeutet.

Das Holzgerüst hatte sich nach Vollendung des Hauptbogens im Mittel 32,5 *mm* gesenkt (flussaufwärts 30 *mm*, flussabwärts 35 *mm*). Das Gerüst bestand aus vier, in Abständen von 1,58 *m* angeordneten Lehrbögen (Abb. 3). Bei dieser Konstruktion erfolgt die Abstützung der senkrechten Lasten der Betonquader möglichst unvermittelt auf die Pfähle. Es wurden überall Sandtöpfe angewendet mit Ausnahme der Unterstützung bei den Kämpfern, die mit Keilen geschah. Abgesehen von den Kranzhölzern und den Querschwellen kam nur Rundholz zur Verwendung, das in jener abgelegenen, holzreichen Gegend zu billigen Preisen erhältlich war. Zum Schutze gegen treibendes Holz bei Hochwassern, die in der Sense zu fast jeder Jahreszeit verhängnisvoll sein können, wurden den Gerüstjochen sogenannte Eisbrecher vorgebaut.

Ueber dem Hauptgewölbe sind senkrecht zur Brückenachse Querwände angeordnet, welche die Eisenbetonkonstruktion der Fahrbahn aufnehmen. Diese 4,4 *m* voneinander entfernten Querwände sind mit Eisen armiert, um ihnen, des Eigengewichts wegen, eine geringere Breitenabmessung geben zu können (vergl. Abb. 3). Die Brückenfahrbahn besitzt eine Breite von 5,0 *m* zwischen den Geländern; sie fällt von der Mitte nach beiden Brückenenden mit 13 $^0/_{00}$. Die chaussierte Fahrbahn, die das Gewölbe beidseitig um rund 70 *cm* konsolartig überragt, wird getragen durch eine armierte Betonkonstruktion, bestehend aus einer 5,36 *m* breiten und 17 *cm* starken Platte, die ihre Last auf drei Längsträger überträgt. Die Platte und die Längsbalken sind als kontinuierliche Träger berechnet und sind an ihren Auflagern wegen der negativen Stützenmomente und der Schubspannungen voutenartig verstärkt. Ueber den Kämpfern sind in der Fahrbahnkonstruktion

Abb. 5. Das Hauptgewölbe nach Vollendung des ersten Ringes.

Dilatationsfugen angeordnet, die mit Eisenblechen in gewohnter Weise überdeckt sind.

Die maximalen spezifischen Spannungen betragen bei der armierten Betonkonstruktion

im Beton: $\sigma_b = -35\ kg/cm^2$
„ Eisen: $\sigma_e = 1000\ kg/cm^2$.

konnten keine Spuren von Rissen im Beton entdeckt werden.

Die Vorarbeiten waren in dieser abgelegenen Gegend sehr umständlich. Während dem Einrammen der Pfähle für das Gerüst wurde man zweimal vom Hochwasser belästigt und im Anfang hatte man Mühe, die nötigen Arbeitskräfte zu bekommen, weil der Wiederaufbau des im Frühjahr 1906 abgebrannten, kaum 2 *km* entfernten Dorfes Plaffeyen alles in Anspruch nahm. Trotzdem schritten die Arbeiten sehr rasch vorwärts.

Folgende Daten geben über den Baubetrieb noch nähern Aufschluss:

28. Mai 1906 Aufnahme der genauen Profile und Beginn der Vorarbeiten.
13. Aug. Beginn der Betonarbeiten.
31. „ Vollendung des ersten Gewölberinges.
14. Sept. Vollendung des zweiten Gewölberinges.
13. Okt. Vollendung der Brücke.
15. Dez. Abbruch des Lehrgerüstes.

Die Arbeiten wurden von der Firma *Gribi, Hassler & Cie.* in Burgdorf um die Summe von 52 500 Fr. ausgeführt. Bauleitender Ingenieur war Herr *G. von Erlach* in Bern.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

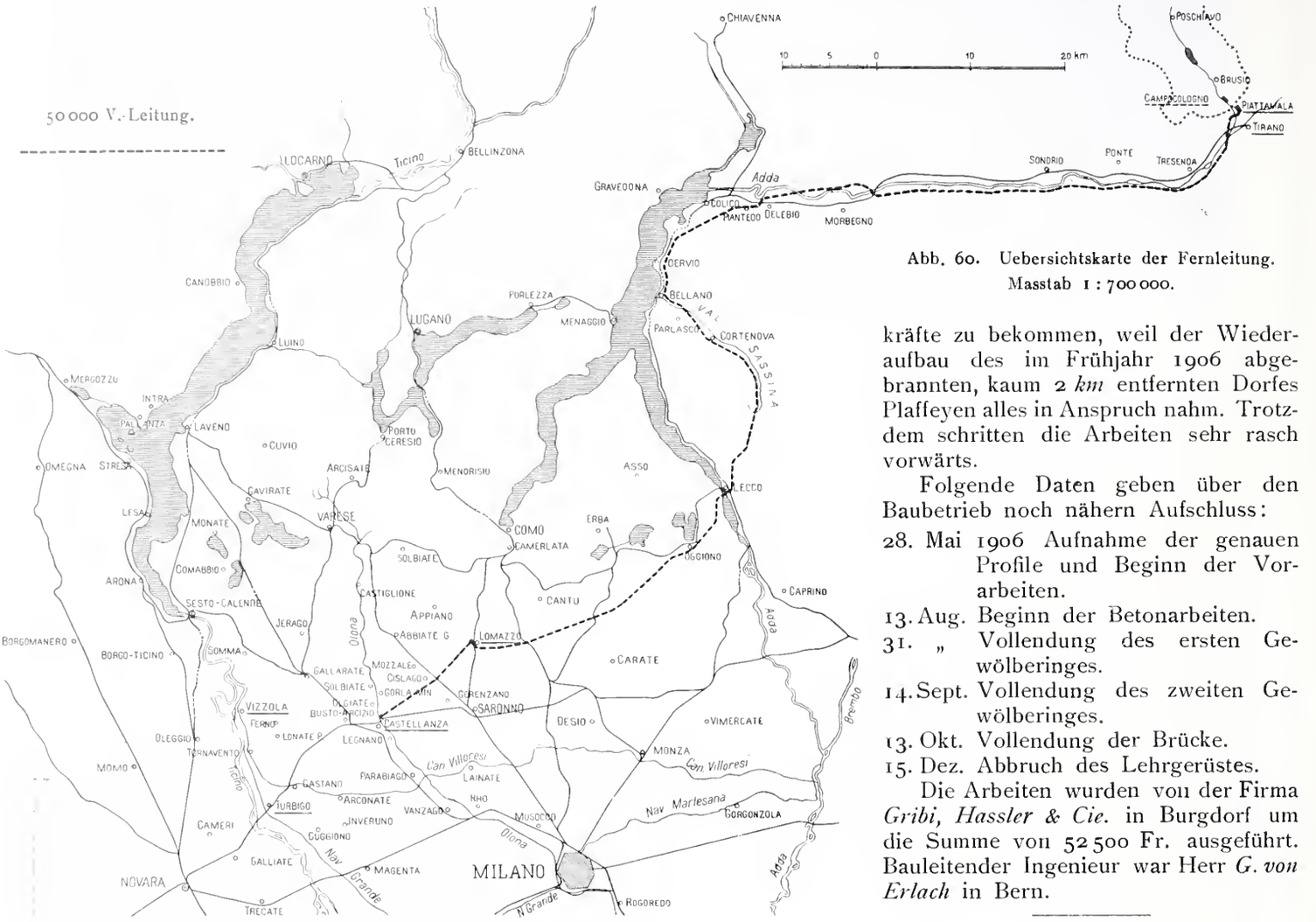


Abb. 60. Uebersichtskarte der Fernleitung. Masstab 1 : 700 000.

Gewölberücken und Fahrbahnplatte wurden mit einem wasserdichten Zementglattstrich versehen. Im übrigen sind alle Betonflächen ohne Bearbeitung geblieben.

Der Betonkies wurde auf der Baustelle dem Flussbett der Sense entnommen. Die hauptsächlichsten Konstruktionselemente der Brücke erhielten folgende Mischungsverhältnisse:

Widerlager: 180 *kg* Portlandzement auf den m^3 Beton
Gewölbe: 250 „ „ „ „ „ „
Armierter Beton: 300 „ „ „ „ „ „

Drei Monate nach Fertigstellung des Gewölbes erfolgte die Ausschalung durch gleichmässiges und langsames Ablassen der Sandtöpfe; es konnten hierbei mit den vorhandenen Instrumenten keine Einsenkungen des Gewölbes konstatiert werden. Sowohl während der Erstellung des Gewölbes als auch nach der Wegnahme des Lehrgerüstes

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

(Fortsetzung mit Tafel VIII).

I. Fernleitung. Die von Piattamala ausgehende Fernleitung, welche die von den *Kraftwerken Brusio* übernommene Energie dem Versorgungsgebiet der *Società Lombarda per Distribuzione di Energia elettrica* zuführt, wurde von dieser Gesellschaft selbst in allen ihren Teilen entworfen und

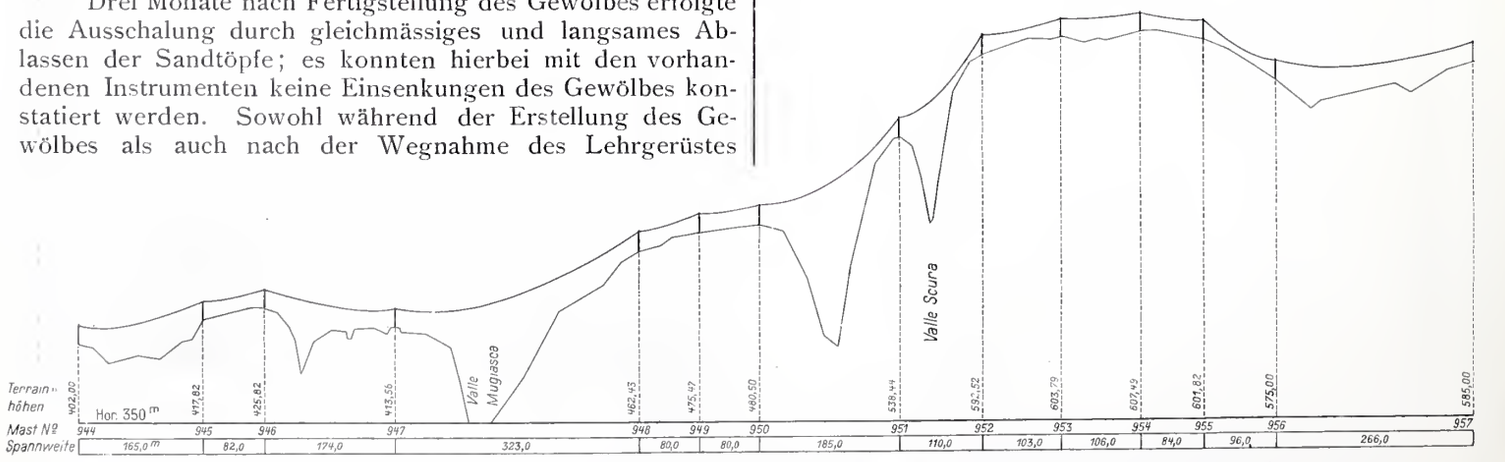


Abb. 61. Längenprofil der 50 000 Volt-Leitung zwischen Bellano und Parlasco, unterer Teil. — Masstab 1 : 5000/1 : 1000.

ausgeführt. Es wurden hierbei alle Vorsichtsmassregeln getroffen, um mit der grössten Einfachheit in der Konstruktion eine möglichst hohe Betriebssicherheit zu vereinigen. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend wurde namentlich das Tracé auf das eingehendste studiert, indem man bei seiner Festlegung allen denjenigen Stellen fernblieb, die schon durch ihre Lage selbst Gefahr für die Leitung herbeiführen konnten. Die Leitungen wurden deshalb, unter Vermeidung der Gebirgskämme und -Spitzen, sowie plötzlicher starker Niveauänderungen verlegt und beinahe durchweg in unmittelbarer Nähe von Eisenbahnen oder Hauptstrassen gehalten, um jederzeit eine bequeme und rasche Beaufsichtigung zu ermöglichen.

Die Strecke (Abbild. 60) folgt von der Station Piattamala aus zunächst dem Addatal bis Colico und hält sich von da an bis Bellano auf dem linken Ufer des Comersees. Hinter Bellano verlässt sie das Seeufer, weil dort der für Leitungsführung verfügbare Platz bereits von der Eisenbahn, von staatlichen Schwachstromleitungen und von der Hauptstrasse in Anspruch genommen ist, und wendet sich durch das Muggiascatal nach der Hochebene von Valsassina. Auf der Wasserscheide dieser beiden Täler erreicht die Leitung in der Gemeinde Parlasco ihren höchsten Punkt von 650 *m* über dem Meere (Abb. 61 und 62).

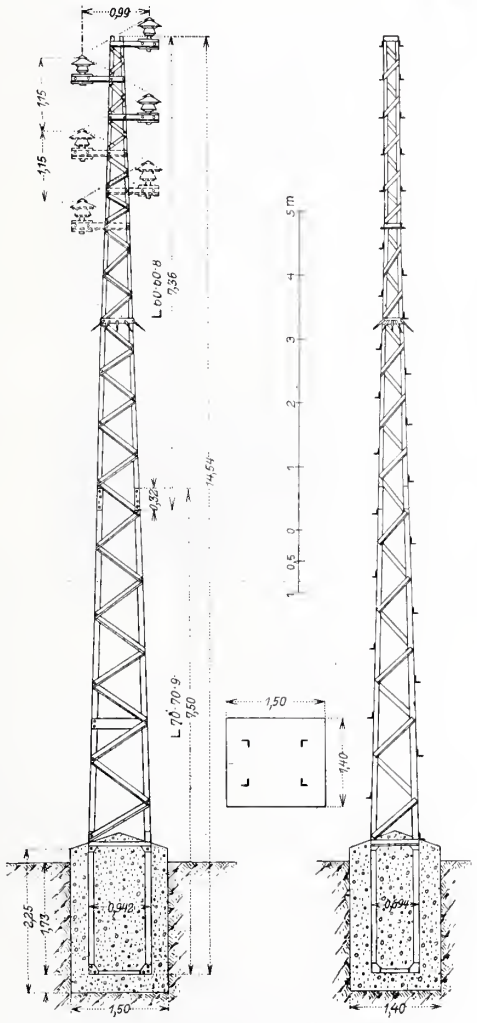


Abb. 64. Normaler Gittermast. — 1 : 120.

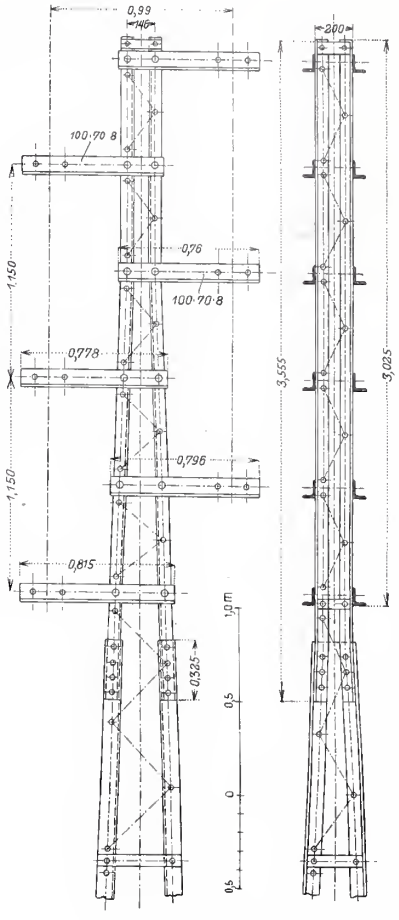


Abb. 65. Oberteil eines normalen Gittermastes. Masstab 1 : 40.

Von Valsassina steigt die Leitung in das Gebiet von Lecco hinab, setzt hinter dieser Stadt mit einer Spannweite von rund 220 *m* über die Adda (Tafel VIII) und erreicht, indem sie die fruchtbaren Hügel der Brianza fast in gerader Linie überschreitet, die erste Unterstation in *Lomazzo*, 145 *km* von Piattamala entfernt.

Beim Uebergang über die Adda befindet sich der niedrigste Punkt der Linie 195 *m* über Meer.

Von der ersten Unterstation Lomazzo bis zur Endstation in *Castellanza* ist noch eine Entfernung von rund 14 *km*, die ebenfalls in fast gerader Linie überwunden werden.

Die Fernleitung besteht im vollen Ausbau aus vier parallelen Leitungen zu drei Kupferseilen, die zu je zwei auf eisernen Gittermasten verlegt sind. Zur Zeit sind zwei dieser Leitungen, je eine auf jeder Mastreihe, verlegt. Die Ausrüstung der Maste wurde jedoch sogleich für zwölf Kabel vorgesehen (Abb. 63, S. 112).

Die beiden Mastreihen laufen in solchen Strecken, wo hinreichend Platz vorhanden ist, in 4 bis 5 *m* Abstand von einander parallel. Da, wo sich jedoch wegen Terrainschwierigkeiten ein solcher Abstand nicht einhalten liess, ist der eine Mast einige Meter höher wie der andere gestellt, sodass jede Berührung der beiden Leitungsstrecken ausgeschlossen ist.

Die Maste sind durchweg eiserne Gittermaste, die in einem Betonsockel einzementiert sind. Ihre Abmessungen und Bauart sind aus den Abbildungen 64 u. 65 ersichtlich. Der normale Abstand der Maste beträgt 120 *m*; dieser musste jedoch an nicht weniger als 87 Stellen zum Teil bedeutend überschritten werden. Die grösste Spannweite von 390 *m* findet sich bei der Ueberschreitung des Gravinatales in der Gemeinde Colico.

Die eisernen Gittermaste wurden für sechs Kupferkabel berechnet. Jedes Kabel besteht aus 19 Kupferdrähten von je 2,65 *mm* Durchmesser; der totale Querschnitt des einzelnen Kabels beträgt somit bei einem Durchmesser von 14 *mm* 105 *mm*².

Der Berechnung der Maste wurde ein Winddruck von 120 *kg* auf den *m*², entsprechend einer stündlichen Windgeschwindigkeit von rund 115 *km*, eine grösste Beanspruchung des Kupfers von 6 *kg* für den *mm*² und des Eisens von 12 *kg* für den *mm*² zu Grunde gelegt, sowie eine maximale Temperaturschwankung von 50° C.

Um den verschiedenen, durch Richtungsänderungen und Spannweiten gegebenen Bedingungen mit einer möglichst geringen Anzahl von Typen entsprechen zu können, wurden vier verschiedene Normalmaste ausgewählt, deren

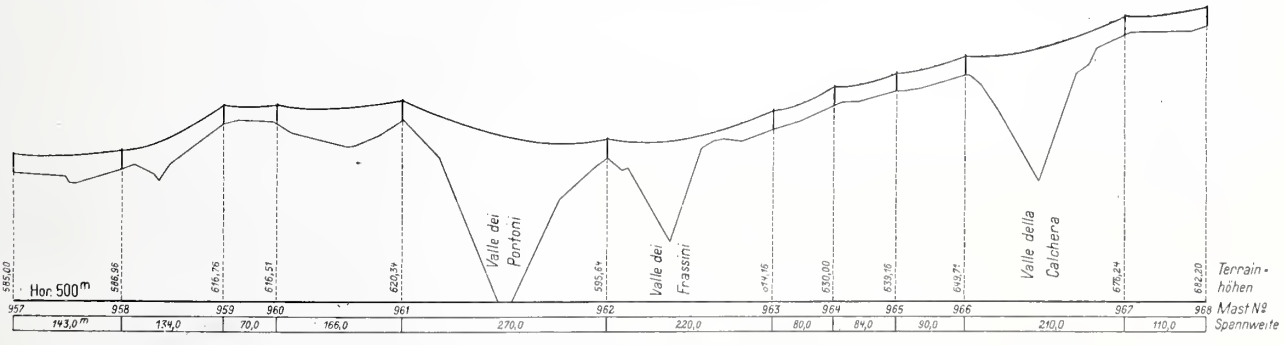


Abb. 62. Längenprofil der 50000 Volt-Leitung zwischen Bellano und Parlasco, oberer Teil. — Masstab 1 : 5000/1000.

Gewicht zwischen 700 und 1270 *kg* beträgt. Am obern Ende der Maste sind sechs Ausleger, bestehend aus beidseitig an ihm befestigten Winkeleisen, angebracht, welche zwischen sich einen mit Karbolineum imprägnierten Klotz aus Eichen- oder Kastanienholz tragen. In diesem sind die geraden Isolatorenstützen eingesetzt und befestigt. Im Falle der Beschädigung eines Isolators und eines Holzklotzes kann die Auswechslung sehr schnell vorgenommen werden. Der gegenseitige Abstand der einzelnen Isolatoren beträgt 115 *cm*.

Die zur Verwendung gekommenen Isolatoren (Abb. 66) wurden aus einer grossen Anzahl Konstruktionen nach längern Proben ausgewählt, wobei neben der Isolationsfähigkeit auch die mechanische Festigkeit massgebend war. Die angenommenen Typen haben bis jetzt in jeder Beziehung befriedigende Resultate ergeben.

Die Arbeiten an der Linie wurden im Frühling 1905 begonnen und anfangs 1907 beendigt. Die Leitung durchquert mehr als 6000 Privat-Grundstücke, nicht weniger als 94 Gemeinden von drei verschiedenen Provinzen und überschreitet hierbei zehn Normalspurbahnen, eine Tramlinie, 10 Provinzstrassen und 120 Gemeindestrassen. Für Durchgangsrechte und für Benutzung der Grundstücke wurde durchschnittlich ein Preis von 2,35 Lire für den laufenden Meter bezahlt. Die Kosten eines Mastes, einschliesslich Aufstellen und Einbetonieren betrugen rund 400 Lire. Die 3014 Masten und die eisernen Passerellen (Abb. 67) verlangten 2700 Tonnen Eisen, beide in Betrieb stehende Leitungen 900 Tonnen Kupfer. Die mittlern Montagekosten für jeden Kilometer der Leitung betrugen 400 Lire und der durchschnittliche Preis für die 10 000 Isolatoren, die auf den Masten montiert sind, betrug, einschliesslich der Stützen und der Montage, 13 Lire.

Abb. 66. Hochspannungsisolator für 50 000 Volt von der *S. A. Richard-Ginori* in Pisa.

Die Leitung wurde durch Kabinen in sechs Strecken eingeteilt, um den Betrieb besser überwachen und Reparaturen schneller ausführen zu können. Die erste Strecke (Abb. 68) von rund 27 *km* geht von der Station Piattamala zur Kabine von Sondrio; die zweite von etwa 42 *km* von Kabine Sondrio zur Kabine Laghetto; die dritte von rund 19 *km* von Kabine Laghetto zur Kabine Cortenova; die vierte von rund 22 *km* von Kabine Cortenova zur Kabine Lecco; die fünfte von rund 36 *km* von Kabine Lecco zur Station Lomazzo; die sechste von rund 14 *km* von der Station Lomazzo bis nach der Station Castellanza.

Die Leitungsführung in den Kabinen ist derart angeordnet, dass man die einzelnen Strecken, die von zwei Kabinen begrenzt werden, aus- und umschalten kann, sodass es möglich ist, insbesondere auch da die Leitungen auf verschiedenen Mastreihen verlegt sind, beliebig eine der beiden Leitungen zwischen zwei Kabinen ausser Betrieb zu setzen und an ihr Reparaturen vorzunehmen, ohne den Betrieb der Anlage unterbrechen zu müssen, der durch die andere Leitung aufrecht erhalten wird.

Ausser den zu diesen Trennungen notwendigen Schaltmessern sind sämtliche Kabinen mit Hörnerblitzableitern versehen. Die Kabinen von Sondrio und Cortenova sind ausserdem noch mit Wasserstrahlerdern ausgerüstet, diejenigen von Laghetto und Lecco mit Rollenblitzableitern.

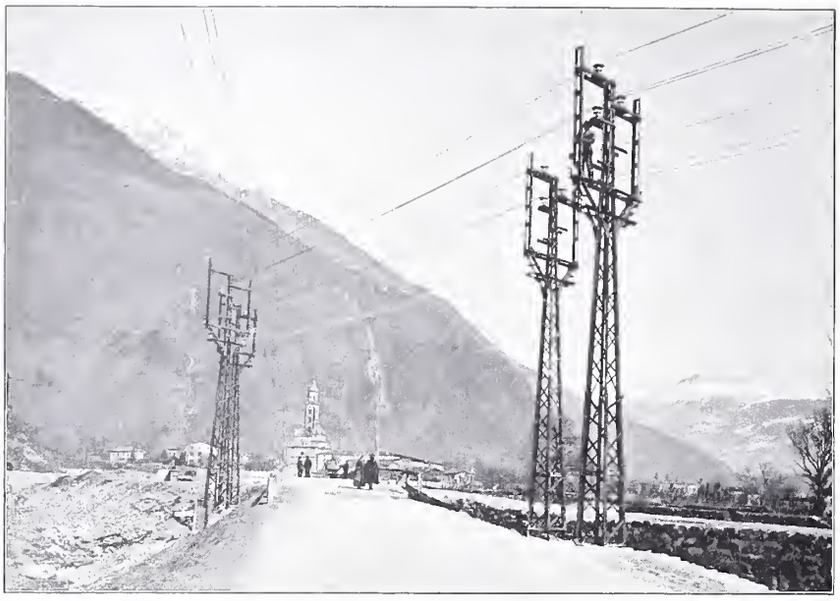


Abb. 68. Strassenübergang hinter Madonna di Tirano.

Parallel zur Hochspannungsleitung, jedoch in einer Entfernung von ungefähr 20 *m* von dieser, wurde eine Telephonleitung verlegt zur ausschliesslichen Benutzung für den Dienst der Anlage. Die Leitung ist doppeldrähtig ausgeführt und besteht aus Kupferdraht von 3 *mm* Durchmesser, der auf Isolatoren an Holzmasten verlegt ist. An diese Leitung sind dreissig Stationen angeschlossen und es ist ausserdem noch möglich, tragbare Stationen an beliebigen Stellen anzuschliessen. Der telephonische Verkehr auf dieser Leitung lässt sich im allgemeinen gut durchführen; um jedoch gegen alle Eventualitäten geschützt zu sein, sind gleichzeitig telegraphische Apparate mit der Leitung verbunden.

Der laufende Kilometer Telephonleitung kostete ungefähr 1200 Lire, jede Station rund 150 Lire.

Die hauptsächlichsten Lieferanten für das Linienmaterial waren:

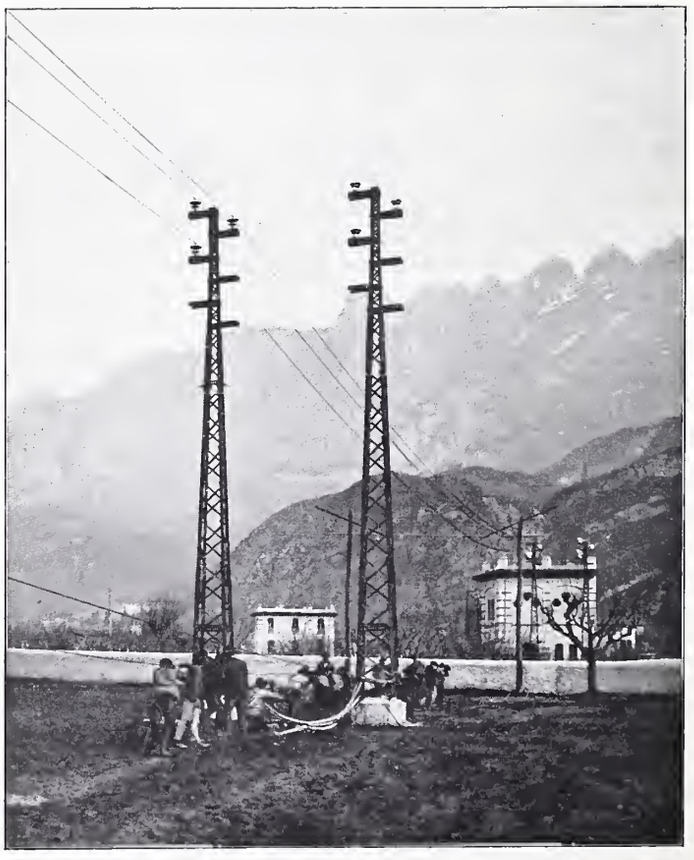


Abb. 63. Normalmaste in der Ebene. — Montierung der Leitung.

Die Kraftwerke Brusio
und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

Ueberspannung der Adda unterhalb Lecco.

Nach einer Photographie der „Kraftwerke Brusio".

Typ. *Jean Frey* Zürich. 8630

Aetzung von *Angerer & Goschl* in Wien.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

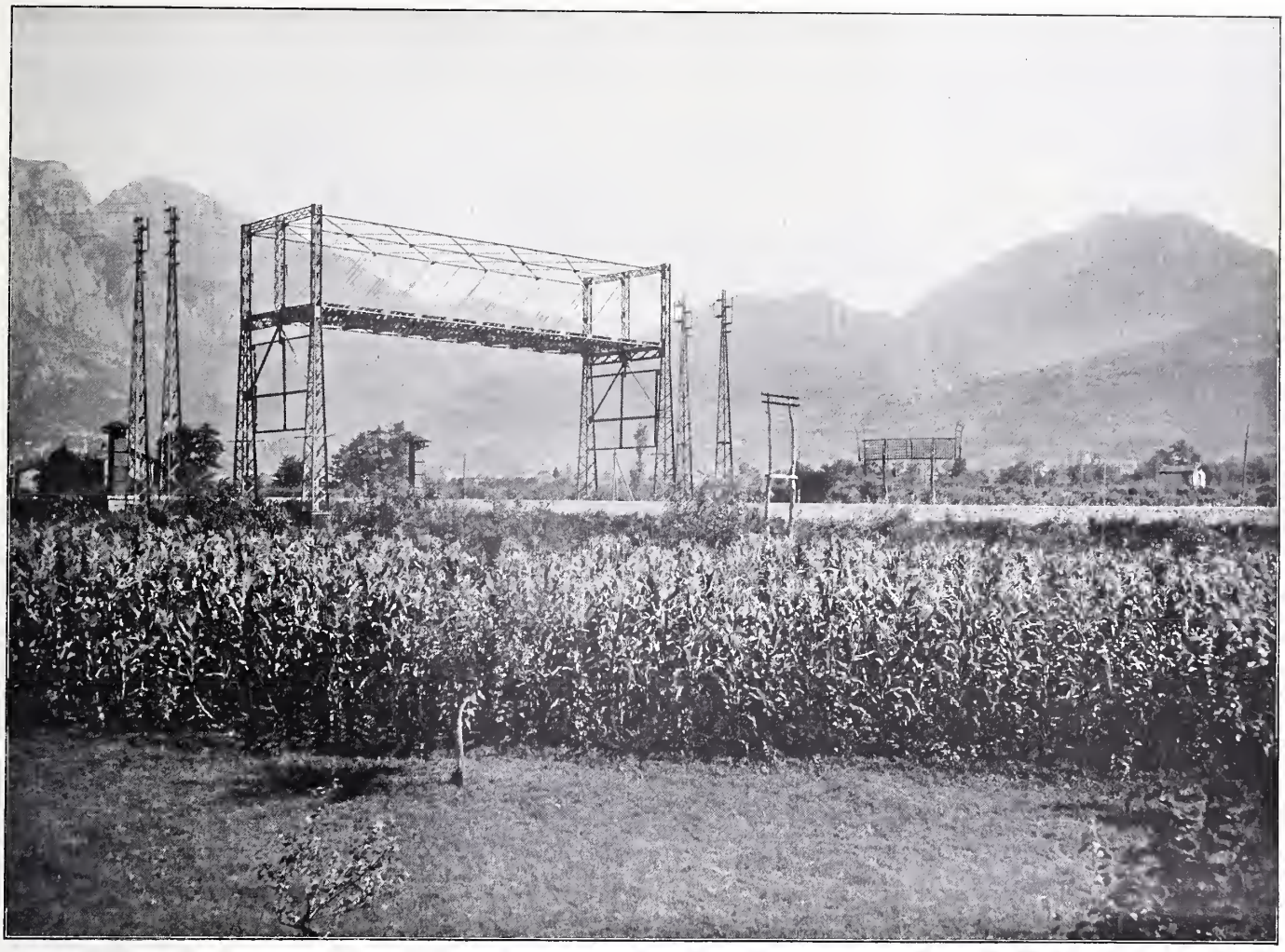


Abb. 67. Eisenbahnüberschreitung.

Die *Società Nazionale Officine di Savigliano* in Turin für die eisernen Maste und die Firma *Richard-Ginori* in Pisa für die Isolatoren. Eiserne Maste wurden auch noch von der Firma Larini Nathan in Mailand, und von der Firma Badoni in Lecco geliefert; ebenso haben einen Teil der Isolatoren die *Porzellanwarenfabrik A.-G. Hermsdorf* in Kloster-Lausnitz und *H. Schomburg & Söhne* in Berlin geliefert.

Das Kupferkabel wurde von der *Società Metallurgica Italiana* in Livorno und der Firma *Fratelli Selve* in Donnaz geliefert.

Die Linie, die ihrer Grösse und der Wichtigkeit des Betriebes nach sicher die bedeutendste in Italien und vielleicht in Europa ist, wurde anfangs März 1907 in Betrieb gesetzt und funktioniert seitdem in vollendeter Weise.

(Fortsetzung folgt.)

Sommer- und Ferienhäuser.

In zwei stattlichen Heften sind die Ergebnisse des von der „Woche“ ausgeschriebenen Wettbewerbs für „Sommer- und Ferienhäuser“, auf den auch wir s. Z. ausführlich aufmerksam machten [1]), der Oeffentlichkeit übergeben worden. Von den 1528 eingegangenen Entwürfen werden darin 21 prämiierte und 100 angekaufte Arbeiten in durchwegs guten, wenn auch nicht immer sehr übersichtlich und fachmännisch zusammengestellten Reproduktionen bekannt gegeben. Im ersten Bande beschränkt sich die Darstellung auf die Wiedergabe der Entwürfe in schwarz-weiss; dem zweiten Heft ist eine Reihe von Farbentafeln nach den Schaubildern oder Modellen der Häuschen vorausgeschickt worden, die wesentlich dazu beiträgt, dem Beschauer den gewollten wirklichen Eindruck der kleinen Bauwerke verständlich zu machen. Kleine Einführungen, ein trefflich geschriebener Artikel „Sommer- und Ferienhäuser“ von Hermann Muthesius, einem der Preisrichter, und eine kurze Zusammenstellung des Wettbewerbsergebnisses ergänzen den reichhaltigen, belehrenden Inhalt der beiden Hefte, die zu dem überraschend niedrigen Preis von je 4 Fr. käuflich sind. Und um weitesten Kreisen die durch den Wettbewerb gewonnenen Resultate in noch anschaulicherer Form vorzuführen, wurden von einer Anzahl der Entwürfe farbige Modelle hergestellt und diese mit den Grundrissen und Lageplänen zu einer Ausstellung vereinigt, die auf ihrer Wanderung durch die grössern Städte Deutschlands und der Schweiz derzeit in den Ausstellungssälen des Städtischen Kunstgewerbemuseums Zürich besichtigt werden kann.

Der Zweck der verlangten Häuschen sollte sein, dem besser gestellten Mittelstande und kinderreichen Grosstadtfamilien, die wochenlang ihrem städtischen Wohnsitz fern zu bleiben vermögen, eine Heimstätte zu bieten, in der sie ohne den „Komfort“ der grossen Hotels und ohne die Entbehrungen, die eine allzu ländliche Sommerfrische verlangt, in möglichst inniger Verbindung mit der umgebenden Natur auch während der Ferien die gewohnten heimischen Bequemlichkeiten geniessen könnten. So ist denn besonderer Wert auf die Baukosten und auf die Vereinigung praktischer und ästhetischer Gesichtspunkte gelegt worden.

Vier Gruppen von Häusern waren vorgesehen und ihre Baukosten je auf 5000, 7500, 10 000 und 20 000 M. festgesetzt, wobei ein Einheitspreis von 16 M. für den m³ Berücksichtigung finden sollte. Es wird dazu später bemerkt, dass sich mit diesem Einheitspreis in vielen Gegenden Deutschlands eine Bauausführung bestreiten lasse, dass aber an andern Plätzen ein Lokalzuschlag hinzuzu-

[1]) Bd. XLVIII, S. 197; Bd. II, S. 117.

rechnen sei, der z. B. für Berlin und Umgebung gewöhnlich $^1/_3$ des Einheitssatzes betrage. Demnach baut man also in Berlin mit ungefähr Fr. 26,50 für den m^3 noch immer ganz wesentlich billiger, als bei uns etwa in Zürich, wo es unmöglich sein soll, unter 32 Fr. für den m^3 ein einigermassen solid gebautes Häuschen zu erstellen.

Der geforderte Anschluss an die örtliche Bauweise hat reizende Typen ländlichen Baustils der verschiedensten Gegenden Deutschlands gezeitigt; auch das Verlangen nach einem grossen, einheitlichen Dach ist für die Silhouettenbildung zumeist von glücklicher Wirkung gewesen. Ruhe und sommerliches Behagen atmen die meisten der Häuschen; hohe, weitvorspringende Dächer, luftige Veranden, blumengezierte Erker und Fenster sind ihre Eigentümlichkeiten; dazu eine freundlich heitere Farbigkeit, die sich im roten Ziegeldach, dem dunkeln Balkenwerke, wie den weissgetünchten Wänden und grüngestrichenen Läden so ungemein anheimelnd ausspricht.

Aus „Sommer- und Ferienhäuser".

X. und XI. Sonderheft der *«Woche»* mit den Ergebnissen des Architektur-Wettbewerbs.

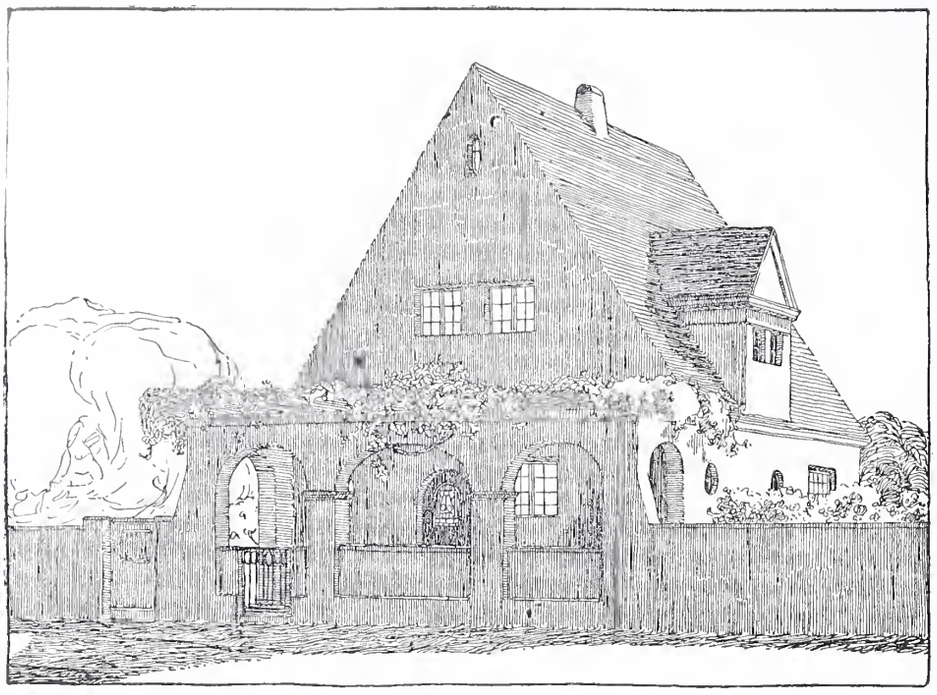


Abb. 1. Haus im Rheinthal. Schaubild von der Strasse von Südwesten.
Architekt *Gustav Schmoll von Eisenwerth* in Darmstadt.

Der künstlerische Erfolg des Wettbewerbs, an dem sich, wie die Zahlen beweisen, zahlreiche Architekten mit hochachtbaren Leistungen beteiligten, ist demnach gewiss ein in hohem Masse befriedigender; ob er aber auch praktisch die gewünschte Wirkung haben wird, erscheint nicht ganz so sicher. Einmal ist die Zahl derjenigen Familien, die sich den glücklichen Besitz auch des billigsten Sommerhauses leisten können, doch ziemlich gering. Da die meisten darauf angewiesen sein werden, den Ort eines solchen Ferienheims nicht allzuweit von der Stadt, und einigermassen gut mit ihr verbunden zu wählen, wird der Bodenpreis die Erstellungskosten nicht unwesentlich vermehren; dann ist aber die Frage gewiss nicht unangebracht, ob sich das in den Bau gesteckte Kapital samt den Unterhaltungskosten bei jährlich nur einmaliger längerer Benützung in annehmbarer Weise verzinst. Nur in besonders glücklichen Fällen dürfte das der Fall sein, z. B. wenn mehrere Familien sich in den Besitz des Hauses teilen und es nacheinander benützen könnten. Dann aber wäre die Möglichkeit, das Haus eben nur für einen Besitzer individuell auszugestalten, doch wieder ziemlich beschränkt.

Und weiter ist wohl auch die Berechnung der Erstellungskosten nicht ganz einwandfrei. Ganz abgesehen von schweizerischen, wesentlich teuerern Bauverhältnissen sind die berechneten Baukosten kaum völlig ernst zu nehmen, denn der ohne Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse für alle Entwürfe festgesetzte Einheitspreis und die Berechnung nach dem kubischen Inhalt des nutzbaren Raums sind beide unzweckmässig. Der Preis des m^3 umbauten Raumes ist je nach den verwendeten Materialien ganz verschieden, ein Umstand, der bei der Ausführung von solch kleinen Bauten nicht ohne Bedeutung ist. Bei den vorliegenden Entwürfen war es aber nicht nötig, darauf Rücksicht zu nehmen, da ja von vornherein ein Einheitspreis bestimmt war. Ferner ergab sich aus dem Umstand, dass der unbenützte Dachraum bei der kubischen Berechnung nicht zu berücksichtigen war, die Möglichkeit, wirkungsvolle Entwürfe grossflächiger, einstöckige Bauten mit unausgenutzten, hohen Dächern mit Erfolg einzureichen, obwohl solche Entwürfe in der Ausführung ganz erheblich mehr Kosten verursachen würden als Häuschen mit kleiner Fläche und zu Wohnzwecken ausgebautem Dachgeschoss; es ist eine Anzahl von Projekten daher tatsächlich praktisch als minderwertig zu bezeichnen und für den angegebenen Preis auch in den meisten Gegenden Deutschlands kaum auszuführen.

Trotzdem ist die praktische Bedeutung des Wettbewerbs und der Veröffentlichungen desselben ungemein gross. Die überaus billigen Bücher mit dem anziehenden und vielsagenden Titel, die in grosser Auflage in die Laienkreise eindringen, werden sicherlich viele Leute nötigen, sich wieder einmal mit Architektur, und zwar mit der Wohnfrage, zu beschäftigen, und, da die Arbeiten durchwegs gut verfeinerte Auffassungen zeigen und lehren, gewiss zum allgemeinen Vorteil. Manche werden die Kosten des Hotelaufenthaltes einer ganzen Familie nachrechnen und dann vielleicht rascher zu einem Entschluss kommen; manche werden auch durch die Abbildungen des Buches den Fortschritten der Heimkultur näher gebracht und dann den Vorschlägen ihres Architekten lebhafteres und wohlwollenderes Verständnis entgegenbringen. In diesem Sinne sind die Bücher Aufklärungsschriften von bedeutendem erzieherischen Werte, denen weiteste Verbreitung zu wünschen ist.

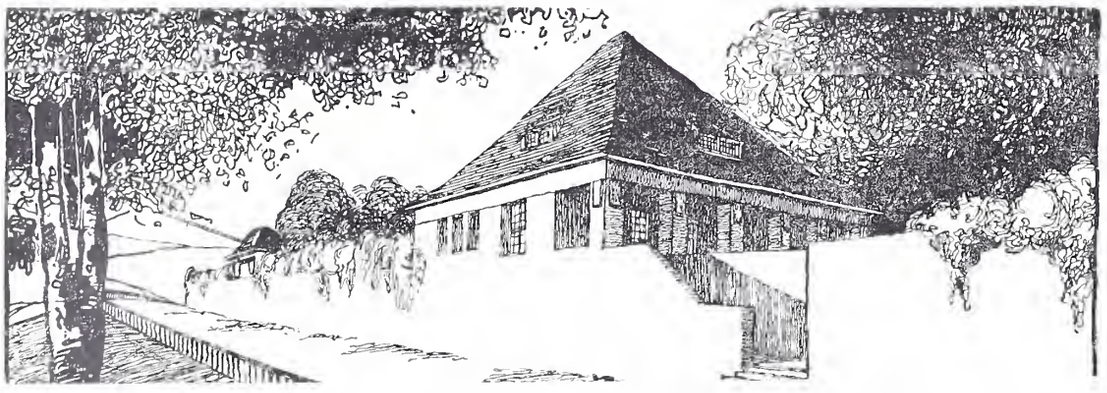


Abb. 2. Haus an der obern Isar. Schaubild von der Strasse her. — Architekt *Ernst Jung*, Frankfurt a. M.

Aus „Sommer- und Ferienhäuser".

X. und XI. Sonderheft der *«Woche»* mit den Ergebnissen des Wettbewerbs für «Sommer- und Ferienhäuser».

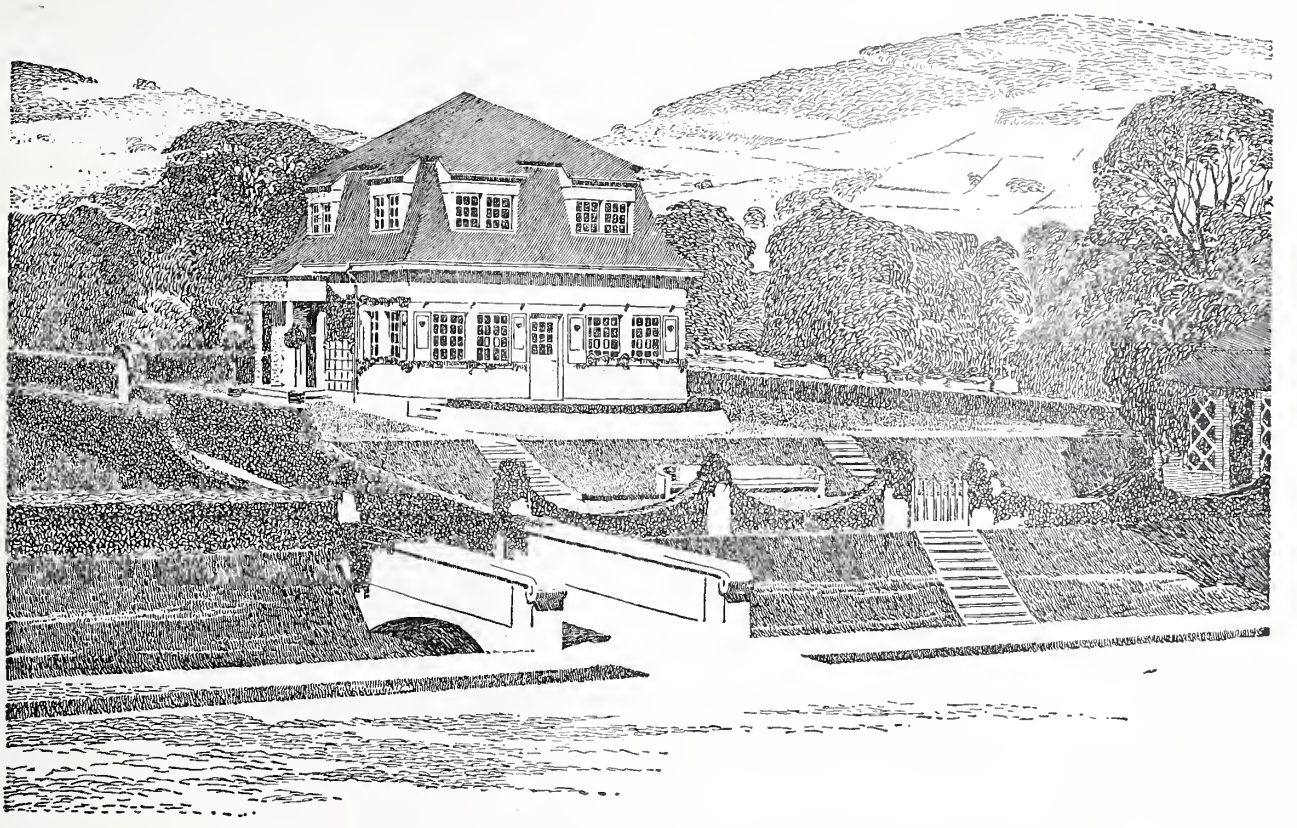


Abb. 3. Sommerhaus in Süddeutschland. — Schaubild von Südosten.
Architekten *W. Drinneberg* in Karlsruhe i. B. und *J. Koppe* aus Leipzig in Karlsruhe i. B.

Miscellanea.

Neues Postgebäude in Lugano. Mit Botschaft vom 11. Februar beantragt der schweiz. Bundesrat den eidgen. Räten die Bewilligung eines Kredites von 842 000 Fr. zur Erstellung eines neuen Post- und Telegraphengebäudes in Lugano. Der Bauplatz (rund 2500 m^2) ist bis auf eine kleine, zu expropriierende Parzelle bereits erworben. Zugleich legt der Bundesrat auch die Ausführungspläne für den Bau vor, über die sich die Botschaft wie folgt äussert: «Was die architektonische Ausgestaltung des Gebäudes anbetrifft, so lag der Gedanke nahe, eine Uebereinstimmung mit dem baulichen Charakter der Stadt herbeizuführen, weshalb die Wahl von Renaissanceformen, welche später in den Barockstil übergingen, als gegeben erschien. Durch die mit Ausnahme der südwestlichen Ecke ringsum freie Lage des Bauplatzes wurde im weitern eine intensive Fassadenausbildung bedungen, umsomehr, als zwei Seiten an die wichtigsten Strassen «Via P. Peri» und «Via dell'Ospedale» angrenzen.»

Internationale Ausstellung in Tokio 1912. Japan bereitet für 1912 eine grosse Japanische Ausstellung vor, der es einen internationalen Charakter zu geben wünscht, indem es die andern Nationen eingeladen hat, sich namentlich für die Klassen: Erziehung, Wissenschaft, Maschinen und Fabrikate in den gemeinsamen Ausstellungsräumen zu beteiligen. Jenen Ländern, die auch in andern Klassen auszustellen wünschen, soll Raum zur Errichtung eigener Bauten angewiesen werden. Das Ausstellungsgelände umfasst rund 100 *ha,* der dafür in Aussicht genommene Kredit ist zu 20 Mill. Yen veranschlagt.

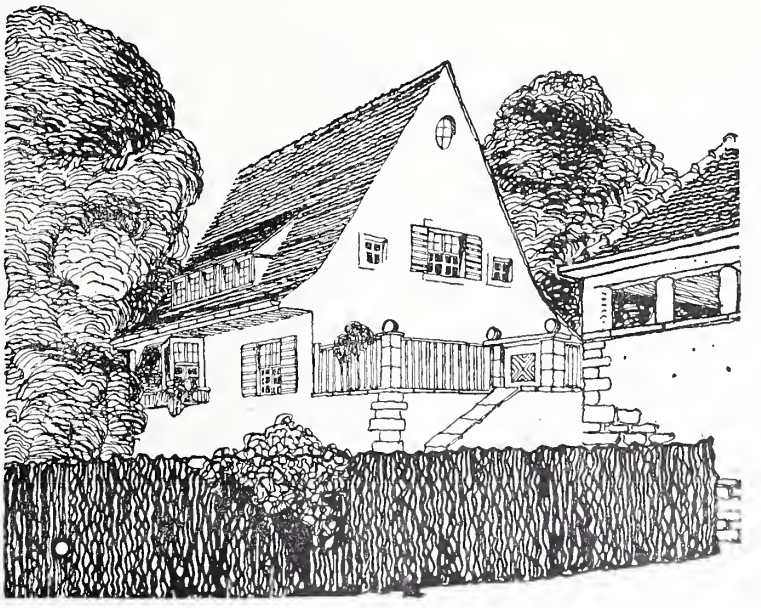


Abb. 4. Sommerhaus im Elsass. — Ansicht von Südwesten.
Architekt *Rudolf Höltgen* in Mülhausen i. E.

Eine Ausstellung für Theaterkunst in Paris 1908 soll im Marspavillon des Louvre im Frühjahr eröffnet werden. Die Theaterkunst des XVII., XVIII. und XIX. Jahrhunderts wird in Skizzen, Modellen und Szenen-Entwürfen der Grossen Oper, der Comédie und anderer Bühnen vorgeführt und auch die Entwicklung der geistlichen Mysterien seit dem Mittelalter in Modellen veranschaulicht werden.

Für die Wiederherstellung des Rohanschen Schlosses in Strassburg bewilligte der Strassburger Gemeinderat 500 000 Fr. unter der Voraussetzung, dass das Land Elsass-Lothringen den an der Voranschlagssumme von 750 000 Fr. noch fehlenden Betrag aufbringe. Ueber einen Wiederherstellungsentwurf des Dombaumeisters Knauth sollen französische und deutsche Sachverständige von Ruf gehört werden.

Ehrung von Professor Dr. G. Lunge. Der Senat der Teehnischen Hochschule in Karlsruhe hat Herrn a. Professor Lunge in Zürich in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Förderung der technischen Chemie durch wissenschaftliche Forschung, Unterricht und literarische Tätigkeit die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Konkurrenzen.

Saalbau und Sommerrestaurant in Neuchâtel. Die Stadtgemeinde von Neuchâtel schreibt unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten drei Wettbewerbe aus mit Einlieferungstermin bis zum 10. Juni 1908 zur Erlangung von Plänen für ein Gebäude mit einem grossen Saal für Bälle, Konzerte und Feste und für ein Sommerrestaurant.

Für den Saalbau sind zwei Wettbewerbe ausgeschrieben. Der eine sieht vor, dass das Gebäude an Stelle des jetzt vorhandenen Chalet im Jardin anglais erstellt werde, während beim andern die Wahl des Bauplatzes den Konkurrenten überlassen ist. Beide Male soll das Haus einen grossen Saal mit 1000 bis 1200 Sitzplätzen und einer Bühne, ein Café, das einemal für 80 bis 100, das andere Mal für 150 bis 200 Personen, einen kleinern Saal für Gesellschaften von 150 bis 200 Personen und alle nötigen Nebenräume enthalten. Für den Fall, dass der Saalbau an der Stelle des Chalet erbaut würde und dieses somit abgebrochen werden müsste, wird die Erbauung eines Sommer-Restaurants mit einem Saal für 50 bis 60 Personen und allen nötigen Nebenräumen benötigt; deswegen ist zur Lösung dieser Aufgabe ein dritter Wettbewerb ausgeschrieben worden.

Das Preisgericht, das aus den Architekten *R. von Wurstemberger* in Bern, *F. Stehlin* in Basel und *Eug. Bron* in Lausanne besteht, und das Programm geprüft und gutgeheissen hat, kann für die beiden ersten Wettbewerbe über je 2500 Fr., für die dritte Konkurrenz über 1000 Fr. zur Verteilung an die besten Entwürfe verfügen. Ausserdem behält sich die Stadtgemeinde das Recht vor, nichtprämiierte Entwürfe je für eine Summe, die gleich dem niedersten Preise sein soll, anzukaufen.

Die Projekte müssen in Mappen, die 75 × 110 *cm* gross sein sollen, eingereicht werden, und je einen Lageplan 1 : 500, alle Grundrisse, Fassaden und nötigen Schnitte 1 : 200, wenn möglich ein Schaubild und eine kurze Beschreibung mit kubischer Berechnung enthalten. Sämtliche eingegangenen Entwürfe werden nach dem Spruch der Jury zehn Tage lang öffentlich ausgestellt; die prämiierten und die angekauften Arbeiten gehen zu beliebiger Benützung in das Eigentum der Stadtgemeinde über.

Das Programm ist von der «Direction des travaux publics de la Ville de Neuchâtel» zu beziehen.

„ Pont de Pérolles" in Freiburg. Zur Erlangung von Vorprojekten für den Bau einer 14 *m* breiten Strassenbrücke von ungefähr 380 *m* Länge und 85 *m* Höhe über dem Wasserspiegel der Saane schreibt die Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Freiburg mit Eingabefrist bis zum 1. Mai d. J. eine Ideenkonkurrenz aus. Dem Preisgericht, das aus den Herren a. Oberingenieur Dr. *Rob. Moser* und Ingenieur Prof. *F. Schüle* in Zürich, Architekt *L. Perrier*, Staatsrat, in Neuenburg, Kantonsingenieur *A. Gremaud* und Ingenieur *F. Delisle* in Freiburg besteht, und das von Herrn *L. Cardinaux*, Direktor der öffentlichen Bauten, präsidiert wird, stehen zur Prämiierung der besten Entwürfe 5000 Fr. zur Verfügung. Das durch die Preisrichter geprüfte und gutgeheissene Programm ist begleitet von einem Stadtplan von Freiburg 1 : 5000, Lageplan und Talprofil (mit Angabe der geologischen Verhältnisse) der Brükkenstelle 1 : 1000 und einem Normalprofil der Fahrbahn 1 : 100; es kann bezogen werden von der Direktion der öffentl. Bauten in Freiburg, und ist überdies auf unserer Redaktion einzusehen. Die Brücke ist bestimmt zur Aufnahme einer 9 *m* breiten Fahrbahn und beidseitigen Fusswegen von 2,5 *m* Breite; auf der Fahrbahn ist ein Normal- und ein Schmalspurbahngeleise vorzusehen. Die der Berechnung zugrunde zu legenden Belastungen sind genau angegeben. Verlangt werden Grundriss und Längenschnitt der Brücke, 1 : 1000, in die gelieferten Unterlagen eingezeichnet, ferner genauere Darstellung von zum Verständnis des Entwurfes notwendigen Einzelheiten, ein angenäherter Kostenvoranschlag und ein kurzer Bericht mit Angabe der zulässigen Höchstspannungen der vorgeschlagenen Baustoffe, deren Wahl freigestellt ist. Auf künstlerische Ausstattung der Entwürfe, Perspektiven u. dgl. wird kein Wert gelegt.

Aus „Sommer- und Ferienhäuser".

X. und XI. Sonderheft der «*Woche*».

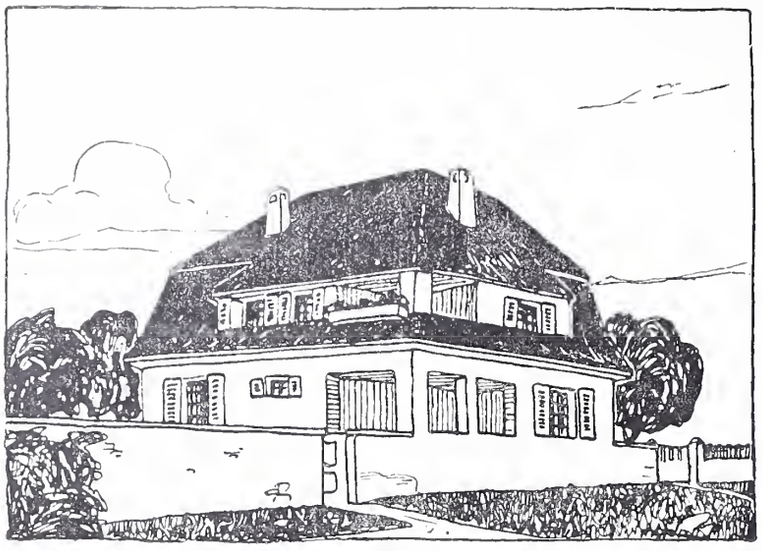


Abb. 5. Haus am Vogelsberge (Oberhessen). — Schaubild von Südosten. — Architekt *W. Schmidt* in Darmstadt.

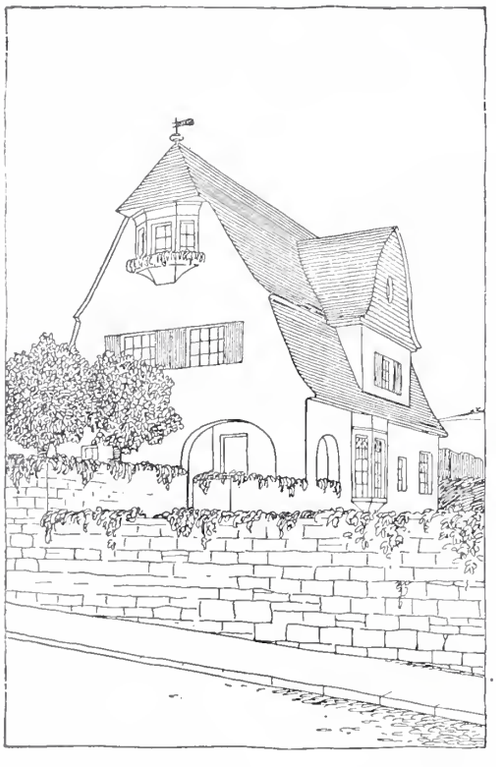


Abb. 6. Sommerhaus im Gebirg. — Ansicht von Südwest. — Arch. *H. Holborn* in Bruchsal i. B.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Handbuch für Eisenbetonbau, herausgegeben von Dr. Ing. *F. von Emperger*, k. k. Baurat in Wien. Zweiter Band: *Der Baustoff und seine Bearbeitung*. Baustoffe, Betonmischmaschinen, Betonierungsregeln, Transporteinrichtungen, Vorrichten und Verlegen des Eisens, Schalung im Hochbau, Schalung bei Balkenbrücken, Schalung bei Bogen; bearbeitet von K. Memmler, H. Burchartz, H. Albrecht, R. Janesch, O. Rappold und A. Nowack. Mit 420 Textabbildungen und einer Doppeltafel. Berlin 1907, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 12 M., geb. 15 M.

Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung, herausgegeben von *E. Mörsch*, Professor am Eidg. Polytechnikum in Zürich. Dritte, vollständig neu bearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 347 Textabbildungen, zwei Anhängen und vier Tabellen. Mit Versuchen und Bauausführungen der Firma Wayss & Freytag, A.-G. in Neustadt a. d. H., Herausgeber der ersten und zweiten Auflage. Stuttgart 1908, Verlag von Konrad Wittwer. Preis geb. M. 8,80.

Moderne Bauten in warmen Zonen. Beiträge zur Hygieine des Bauwesens, dargestellt an den Entwürfen für ein Tropen-Krankenhaus und ein Tropen-Wohnhaus. Von *H. Griesshaber*, Regierungsbaumeister. Mit sechs Tafeln. München und Berlin, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. M. 2,50.

Vorlesungen über Technische Mechanik von Dr. *August Föppl*, Prof. a. d. Techn. Hochschule in München. In sechs Bänden. Fünfter Band: *Die wichtigsten Lehren der höhern Elastizitätstheorie*. Mit 44 Figuren im Text. Leipzig 1907, Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. 10 M.

Ludwig Hoffmann. Oeffentliche Bauten in und um Berlin, erbaut von Stadtbaurat Ludwig Hoffmann, dargestellt in Bildern, mit einleitendem Text von *Fritz Stahl*. Erschienen als VII. Sonderheft der «Berliner Architekturwelt», Berlin 1907, Verlag von Ernst Wasmuth A.-G

Konkurrenzen der deutschen Gesellschaft für christliche Kunst. Altäre und Kirchen. Darstellung der Entwürfe mit begleitendem Text von *S. Staudhammer*. München 1907, Verlag der deutschen Gesellschaft für christliche Kunst.

Handzeichnungen Schweizerischer Meister des XV. bis XVIII. Jahrhunderts. Im Auftrage der Kunstkommission unter Mitwirkung von verschiedenen Fachgenossen herausgegeben von Dr. *Paul Ganz*, Konservator der öffentlichen Kunstsammlung zu Basel. III. Serie (Schluss). Jede Serie zu vier Lieferungen von je 15 Kunstdruck-Tafeln mit erläuterndem Text. Basel 1907, Verlag vonHelbing & Lichtenhahn. Preis jeder Lieferung 10 Fr.

Die Wasserversorgung des Rhein-Selz-Gebietes, von *B. v. Boehmer*, Baurat und Vorstand der grossh. Kulturinspektion Mainz. Mit 10 Tafeln und 26 Abbildungen. München und Berlin 1907, Druck und Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. M. 4,50.

Les dénivellations de la voie et les oscillations du matériel des chemins de fer par *Georges Marié*, ingénieur, chef de division du P. L. M. Avec 26 figures dans le texte. Paris 1906, H. Dunod et E. Pinat, éditeurs. Prix 4 fr.

Les oscillations du matériel des chemins de fer à l'entrée en courbe et à la sortie, par *Georges Marié*, ingénieur, chef de division du P. L. M. Avec 10 figures dans le texte. Paris 1906, H. Dunod et E. Pinat, éditeurs. Prix 4 fr.

Les grandes vitesses des chemins de fer; les oscillations du matériel et la voie par *Georges Marié*, ingénieur, chef de division du P. L. M. Avec 10 figures dans le texte. Paris 1906, H. Dunod et E. Pinat, éditeurs. Prix 2 fr.

Les oscillations du matériel dues au matériel lui-même et les grandes vitesses des chemins de fer par *Georges Marié*, ingénieur du P. L. M. en retraite. Avec 3 figures. Paris 1907, H. Dunod et E. Pinat, éditeurs. Prix 4 fr.

Formule relative à une condition de stabilité des automobiles et spécialement des Autobus. Oscillations diverses par *Georges Marié*, ingénieur. Avec 5 figures. Paris 1907, H. Dunod et E. Pinat, éditeurs. Prix 2 fr.

Aus „Sommer- und Ferienhäuser".

X. und XI. Sonderheft der «*Woche*» mit den Ergebnissen des Architektur-Wettbewerbs.

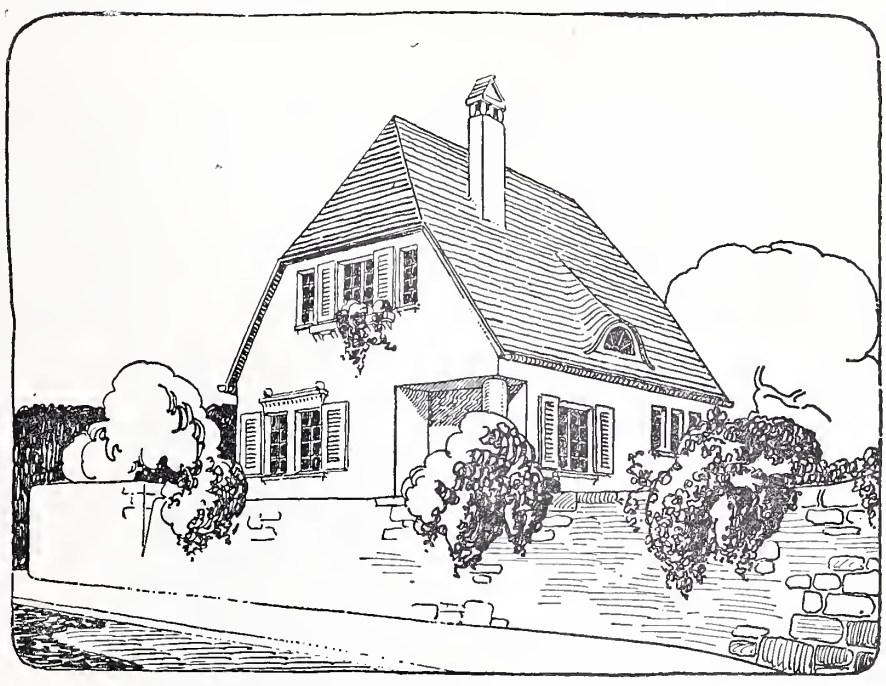


Abb. 7. Sommerhaus in Thüringen. — Schaubild von Nordosten.
Architekt *Paul Landsmann* in Halle a. S.

Korrespondenz.

Mit Bezug auf die Berichterstattung über den im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein gehaltenen Vortrag des Ingenieur Guggenbühl über die *Grundwasserversorgung der Stadt Luzern* erhalten wir von einem langjährigen Abonnenten folgende Zuschrift:

«In Nr. 8 der Bauzeitung vom 22. Februar 1908, Seite 105, steht «über die Grundwasserversorgung von Luzern» folgender Satz: «Durch Wasserstandsbeobachtungen wurde festgestellt, dass der Wasserstand des Grundwassers zusammenhängt mit dem Wasserstand der Emme, sodass bei grösserer Entnahme ein Zufluss vom Flusse her gegen die Brunnen stattfinden wird usw.»

Im nämlichen Flussgebiet, nur etwas weiter abwärts von Littau, haben langjährige Beobachtungen und Erfahrungen den Einsender dieser Zeilen vom Gegenteil obiger Behauptung überzeugt d. h.: der Wasserstand des Grundwasserstromes ist völlig unabhängig von demjenigen der Emme; deren Wasser versickert nicht. Schlagend hierfür ist namentlich folgender Beweis. Im Jahre 1895 hat Einsender für die Ortschaften Gerliswil, Sprengi, Ehrlen und Emmenbrücke eine Versorgung mit Grundwasser entworfen und ausgeführt. Der Pumpschacht befindet sich eine gute halbe Stunde unterhalb der im Bau begriffenen Versorgung der Stadt Luzern und ist bloss *zehn* Meter von der Emmenschanze entfernt. Seither haben Emmengrössen wiederholt nahezu die Krone dieser Schanze erreicht und der Wasserspiegel des erdig trüben Flusses ist annähernd *sechs* Meter über dem Spiegel des Grundwassers gestanden. Weil die Gegner dieser Wasserversorgung behauptet hatten: «es sei doch nur Emmewasser, pfui Teufel!», hat Einsender letztere bei solchen Wasserständen ins Pumpgebäude geführt, mit der elektrischen Lampe in den Schacht gezündet, wo sie höchst verwundert wahrnahmen, dass der Wasserspiegel *ruhig* blieb, sich *nicht* hob und das Wasser so klar war, dass sie das kleinste Steinchen auf dem Grunde des Schachtes sehen konnten. Dieses Idyll würde sich gleich bleiben, auch wenn der Pumpschacht gut zugedeckt, mitten in das Flussbett versenkt wäre und die Wasserfluten darüber hintosten.

Erst wenn die Emme wieder gesunken und in ihr Bett zurückgekehrt ist, beginnt das Grundwasser mehr oder weniger zu steigen. Mehr, wenn im ganzen Einzugsgebiete Regen gefallen war, weniger, wenn Gewitter nur über die Pilatuskette das Anschwellen der Emme verursacht hatten. Daraus geht hervor, dass der Grundwasserstrom nicht durch den Fluss, sondern durch das Hinunterfiltrieren des auf die Talsohle gefallenen Regenwassers und der Quellen der Höhenzüge genährt wird.

Eine Wasserversorgung im Flussgebiete der Emme, darf unter keinen Umständen den «Zufluss vom Flusse her» in Mitberechnung ziehen, sonst hat sie bei Trockenheit das nötige Wasser nicht. Es ist während der 13 Jahre auch wiederholt vorgekommen, dass die Emme umgekehrt sehr «klein» war; früher einmal hatte sie nur noch einen Kubikmeter Wasser.

Etwa 300 Meter oberhalb des auf dem *linken* Emmenufer liegenden Pumpschachtes Gerliswil befindet sich der Kanaleinlauf der Fabriken Rothen und Emmenbrücke auf dem *rechten* Ufer. Bei Niederstand leiten diese

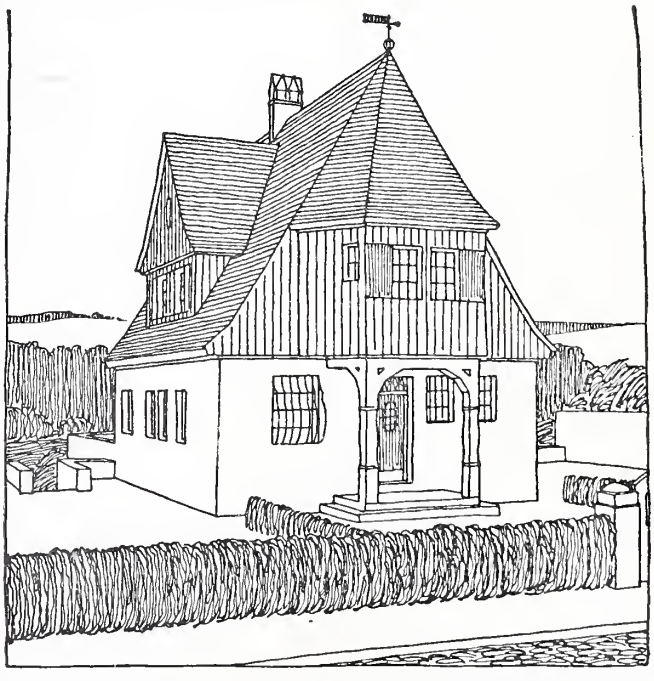


Abb. 8. Sommerhaus am Waldrand. — Schaubild von Nordost.
Architekt *Hans Holborn* in Bruchsal in Baden.

Etablissemente alles Wasser in ihren Kanal, sodass das Emmenbett trocken liegt, was aber auch keinen Einfluss auf den Wasserstand im Pumpschacht ausübt. Ein Zufluss im letztern vom Flusse her wäre in solchen Perioden sowieso ein Ding der Unmöglichkeit.» *Ein «Ehemaliger».*

Eidgenössisches Polytechnikum.

Die Direktion unserer technischen Hochschule teilt uns folgendes Schreiben mit, das wir unsern Lesern zur Kenntnis bringen.

«An die geehrte

Direktion des eidgenössischen Polytechnikums

Zürich.

Am 1. Februar dieses Jahres feierten vier einstige Schüler des eidgenössischen Polytechnikums das 40jährige Jubiläum ihrer Ernennung zu Professoren des königl. ung. Josef-Polytechnikums in Budapest. Die Jubilare sind folgende:

Anton Kherndl, Professor für Brückenbau;

Desiderius Nagy, Professor für Mechanik;

Dr. Koloman, von Szily, Professor für analytische Mechanik; und

Dr. Vincenz Wartha, Professor für chemische Technologie.

Mit dem Eintritte der «Züricher» in das Professoren-Kollegium unserer, damals noch jungen technischen Hochschule, begann die Erweiterung und Reorganisation derselben nach dem Muster des eidgenössischen Polytechnikums, und auch späterhin fand die Besetzung der Lehrstühle fast ausschliesslich mit am Züricher Polytechnikum ausgebildeten Kräften statt. Wir nennen: Prof. Julius Klein für Botanik; Prof. Adalbert Tötössy für darstellende Geometrie; Prof. Aladár Kovács-Sebestyén für Wasserbau; Prof. Adolf Czakó für Festigkeitslehre, und Prof. Eugen Cserháti für Maschinenkonstruktion.

Deshalb betrachten wir das Züricher Polytechnikum sozusagen als die Wiege des Professorenkörpers unserer Hochschule.

Aus Anlass der erwähnten Erinnerungsfeier fühlen die Jubilare sich gedrängt, einer verehrten Direktion ihren innigst gefühlten Dank dafür auszusprechen, dass infolge der liberalen Einrichtung des eidgenössischen Polytechnikums es uns Ausländern ermöglicht war, unsere Studien dort vollenden und die daselbst erworbenen Kenntnisse zu Nutz und Frommen unseres Vaterlandes und unserer technischen Hochschule verwerten zu können; und ebenso dafür, dass es auch heute noch hunderten von jungen, ungarischen Technikern gegönnt ist, ihre weitere Ausbildung bei Ihnen zu finden.

Diese Möglichkeit hat auf die Entwicklung unserer Industrie und unseres Kommunikationswesens weittragenden Einfluss geübt und segensreiche Früchte gezeitigt.

Empfangen Sie, hochverehrte Direktion, im Namen der genannten Jubilare den Ausdruck tiefster Hochachtung.

Mit kollegialem Grusse

Budapest, den 10. Februar 1908.

sig. *Dr. Wartha, Vincenz*,
d. Z. Rektor des kgl. ung. Josef-Polytechnikums
zu Budapest.»

Wir beeilen uns, unsern geehrten Kollegen in Budapest nachträglich unsere Glückwünsche zu ihrer Jubelfeier darzubringen und ihnen unsern Dank auszusprechen für ihre, unser Polytechnikum in hohem Masse ehrende Kundgebung.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

IX. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch, den 4. März, **nachmittags 2 Uhr,** in der

alten Turnhalle der Kantonsschule.

Gemeinsame *Besichtigung der Projekte für die Hochschulbauten* durch die Mitglieder des Zürcher Ingenieur- und Architektenvereins.

Erläuterungen durch Mitglieder des Preisgerichtes.

Zu zahlreichem Erscheinen ladet die Vereinsmitglieder ein

Der Präsident.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Unter dem Vorsitz des Herrn Architekt *Joos* wurde am 21. Februar die IX. Sitzung in diesem Wintersemester abgehalten, an welcher 40 Mitglieder anwesend waren. Herr Professor *C. Zwicky* aus Zürich war so freundlich, unserer Sektion seinen interessanten Vortrag über *«Rechnen, Rechnenhülfsmittel und Rechnensünden in der Technik»*, den er bereits in der Sektion Zürich gehalten, zu wiederholen.

Auf Antrag des Vorstandes wurde beschlossen, den *Winterausflug nach dem Kanderwerk und an den Lötschberg* Samstag nachmittags und Sonntag, den 7. und 8. März auszuführen, und zwar sollen am Samstag die Wasserwerkanlagen in Wimmis und Spiez besichtigt, dann in Frutigen übernachtet und am Sonntag die Anlagen am Lötschberg und das Wasserwerk in Kandergrund besucht werden. *W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung 1908 in Bern.

Um es den entfernt wohnenden Mitgliedern der Gesellschaft zu ermöglichen, recht zahlreich die diesjährige Generalversammlung zu besuchen, hat der Vorstand auf Antrag des bereits konstituierten Lokalkomitees in Bern beschlossen, den Zeitpunkt der dieses Jahr in Bern stattfindenden Generalversammlung schon jetzt bekannt zu geben. Als solcher sind die Tage vom 4. bis 6. Juli d. J. bestimmt worden. Es werden hiermit sämtliche Mitglieder unserer Gesellschaft eingeladen, recht zahlreich an dem Feste teilzunehmen.

Das Festprogramm usw. wird später bekannt gegeben werden.

Der Sekretär der G. e. P.: *F. Mousson.*

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Zivilingenieur* mit Erfahrung auf dem Bauplatz und im Tunnel- und Wasserbau für die Bauleitung einer Elektrizitäts- und Wasserkraftanlage. (1544)

Gesucht jüngerer *Ingenieur* mit einigen Jahren Praxis, guter Statiker und repräsentationsfähig, für Eisenbetonbau. (1547)

Gesucht ein *Ingenieur* für die Leitung einer Bindfaden- und Emballage-Fabrik. (1548)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28. Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
4. März	Baubureau	Zürich, Aemtlerstr. 90	Verputz-, Gipser- und Glaserarbeiten zu den Schulhäusern an der Aemtlerstrasse.
4. »	H. Ziegler, Architekt	Zürich, Hadlaubstr. 36	Maurer-, Steinhauer- und Bauschmiedearbeiten zum Neubau der Neuen Zürcher-Zeitung.
4. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus	Alle Bauarbeiten für eine Reitbahn auf dem Beundenfeld in Bern.
5. »	Licht- und Wasserwerke	Interlaken (Bern)	Anlage einer Wasserversorgung in Interlaken.
5. »	Schoop, z. Linde	Spitz (Thurgau)	Bauarbeiten und Lieferungen zum Schulhaus in Spitz.
6. »	Stadtbauamt	Thun (Bern)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für ein Primarschulgebäude.
6. »	Otto Bölsterli, Architekt	Baden (Aargau)	Grab- und Maurerarbeiten zum Neubau im Kunstgütli des Konsumvereins Baden.
6. »	Gemeindekanzlei	Thun (Bern)	Erstellung von etwa 200 m^2 buchener Parkettböden im Aarefeld-Schulhaus.
7. »	Techn. Bureau	St. Gallen, Stadthaus	Bauarbeiten zum Neubau der Anstalt auf dem Kappelgut, Kronbühl.
7. »	Kantonsingenieur	Basel, Münsterplatz 11	Neupflästerungen der St. Alban- und der St. Johanns-Vorstadt.
7. »	Hermann Siegrist, Architekt	Winterthur	Bauarbeiten zur Turnhalle und Schulhauskanalisation Neftenbach.
7. »	Riedener, Gemeindeammann	Goldach (St. Gallen)	Erstellung einer neuen Schiessanlage in Goldach.
9. »	Johs. Kuhn	Rafz (Zürich)	Bau eines Genossenschaftsgebäudes der Landw. Konsumgesellschaft Rafz.
9. »	Kantonsbauamt	Bern	Schreiner- und Glaserarbeiten in der Irrenanstalt Waldau.
10. »	O. Lüthy	Schöftland (Aargau)	Renovation des Kirchturmes in Schöftland.
10. »	Baubureau des Technikums	Winterthur	Ausführung von Glaserarbeiten und Beschläglieferungen zum Technikumsanbau.
10. »	J. M. Schöllkopf	Ilanz (Graubünden)	Bauarbeiten zum Neubau des Armenhauses in Ilanz.
10. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Anbau an das bestehende Aufnahmegebäude nebst Umbauarbeiten, sowie Vergrösserung des Güterschuppens und der Rampe der Station Kilchberg b. Zürich.
10. »	do.	do.	Bauarbeiten zu einem neuen Güterschuppen der Station Uznach.
12. »	Hochbaubureau II	Basel	Schreinerarbeiten (Fenster) zum Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse.
14. »	Städt. Wasserversorgung	Zürich, Beatenplatz	Steinhauer- und Bildhauerarbeit für den neuen Quellwasserbrunnen am Stauffacherplatz.
15. »	Gemeindekanzlei	Waldenburg (Basell.)	Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Waldenburg.
15. »	Gottl. Looser	Unterwasser (St. Gall.)	Bau einer Nebenstrasse von Unterwasser nach Flühboden. Länge 3000 *m*.
28. »	A. Sonderegger, Ingenieur	St. Gallen	Erstellung der Wasserversorgungen für Valendas und die Fraktion Brün.

INHALT: Das städtische Volksbad in St. Gallen. — Das Linear-Planimeter Weber-Kern. — Die elektrische Kraftanlage der Automobilfabrik «Safir» in Zürich. — Miscellanea: Strassenbrücke über die Ruhr in Mülheim. Festigkeits-Eigenschaften alten Eisenbrücken-Materials. Schulhausgruppe an der Limmatstrasse in Zürich III. XI. internationaler Schiffahrtskongress in St. Petersburg. Verein für Schiffahrt auf dem Oberrhein. — Nekrologie: A. Müller. — Literatur: Freiburger Münsterblätter. Die Wasserkräfte Bayerns. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehem. Studierender: An die ehem. Studierenden des Eidgen. Polytechnikums in Stadt und Kanton Zürich. Stellenvermittlung.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 10.

Das städtische Volksbad in St. Gallen.

Von Gemeindebaumeister *A. Pfeiffer* in St. Gallen.

I.

Wenn wir auch in St. Gallen die Reize und Annehmlichkeiten eines Sees oder eines grössern Flusslaufes vermissen müssen, so entbehrte doch die Stadt seit alter Zeit einer ihrer Grösse und den gegebenen Verhältnissen entsprechenden Zahl von Badegelegenheiten nicht.

Das Vorhandensein von Bade-Anstalten war, wie an andern Orten vor mehrern Jahrhunderten schon als ein durch Reinlichkeit und Gesundheitsrücksichten gebotenes Bedürfnis anerkannt. Wie alte Hausbriefe zeigen, befanden sich ausser den Badestuben zum öffentlichen Gebrauche in vielen Privathäusern Bad- und Schwitzstüblein. Auch die grössern Badestuben scheinen ursprünglich Privatunternehmen, doch der öffentlichen Benützung gewidmet gewesen zu sein, deren Gebrauch von der Obrigkeit auch dann noch überwacht wurde, als die Stadt selbst im Besitze von Badehäusern stand.

1373 wird die Badestube im Portnerhofe, im Eckhause unterhalb der „Stärke" erwähnt. 1466 war eine öffentliche Badestube an der Brühlgasse zu finden. 1470 hielt das Geschlecht Möhrlin, genannt Fluri, oben an der Neugasse eine öffentliche Badestube in dem Hause zur „Weinburg."

Grössere, infolge der Zeit zu Handen der Stadt erworbene Badeanstalten waren nebst dem Löchlebad auch das Bad im Lämmlisbrunn und das Bad am Portnerhof.

Das Löchlebad erscheint zuerst im XIII. Jahrhundert und war „das Bad hinter der Stadtmauer" genannt, weil es ausserhalb derselben, die sich damals noch dem Irabach entlang hinzog, gelegen war. Es wechselte wiederholt seine Inhaber, geriet in Verfall und blieb sogar eine Zeit lang unbenutzt. 1584 kaufte es Michael Seiler, ein reicher Kaufmann, um 1200 Gulden. Er widmete dieses, „sein wohlerbautes Badehaus am Rindermarkt im Winkel" der Stadt zu einem öffentlichen Badehause, mit der Bestimmung, dass an dessen äusserer Seite neben dem Ehrenwappen der Stadt, auch das seinige anzubringen sei. 1596 gelangte das Löchlebad durch förmlichen Verkauf um den Preis von 2000 Gulden an die Stadt; vom Stadtbauamte wurde die im Hause selbst befindliche Quelle neu gefasst und ein grosses Badegewölbe errichtet. 1792 wurde das Löchlebad wieder verkauft. Die Badeanstalt ging dann als solche ein wegen ungenügender Benützung, und die betreffenden Lokalitäten wurden später zur Einrichtung einer Leinwandmange benutzt.

Im Jahre 1844 wurde diese Badeanstalt wieder hergestellt, nachdem diejenige zu Lämmlisbrunn eingegangen war. Sie bestand als solche vom Jahre 1845 bis 1893.

Das Badehaus bei Lämmlisbrunn war zu Anfang des XIV. Jahrhunderts Privateigentum. Im Jahre 1561 erwarb es die Stadt um 420 Gulden. Sie verkaufte es 1570 wieder um 775 Gulden, bis 1591 die durch einen starken Wolkenbruch angeschwollenen Gewässer „das Bad zu Lämmlisbrunn so übel zerrissen, dass die Obrigkeit des gemeinen Bestens wegen sich genötigt fand, abermals in einen sauren Apfel zu beissen", dasselbe auf Kosten der Stadt aufbauen zu lassen und 1596 um 900 Gulden anzukaufen. 1638 musste dieses Badehaus wieder von Grund auf neu erbaut werden, erhielt dann auch grosse Badegewölbe und entsprechende Einrichtung. In dieser Badeanstalt pflegte man ihrer Geräumigkeit wegen oft in zahlreicher Gesellschaft zu baden. Noch in der Mitte des XVIII. Jahrhunderts herrschte daselbst die fromme Sitte, an den Sonntag-Vormittagen den Badenden durch den Badmeister eine Predigt vorlesen zu lassen, die Psalmen zu singen und von Zuber zu Zuber das Kirchenalmosen einzusammeln; nachher wurden Besuche und Badegeschenke empfangen. 1835 ging die Badeanstalt in Lämmlisbrunn um 9216 Gulden in Privathände über; sie wurde in eine Bierbrauerei umgewandelt.

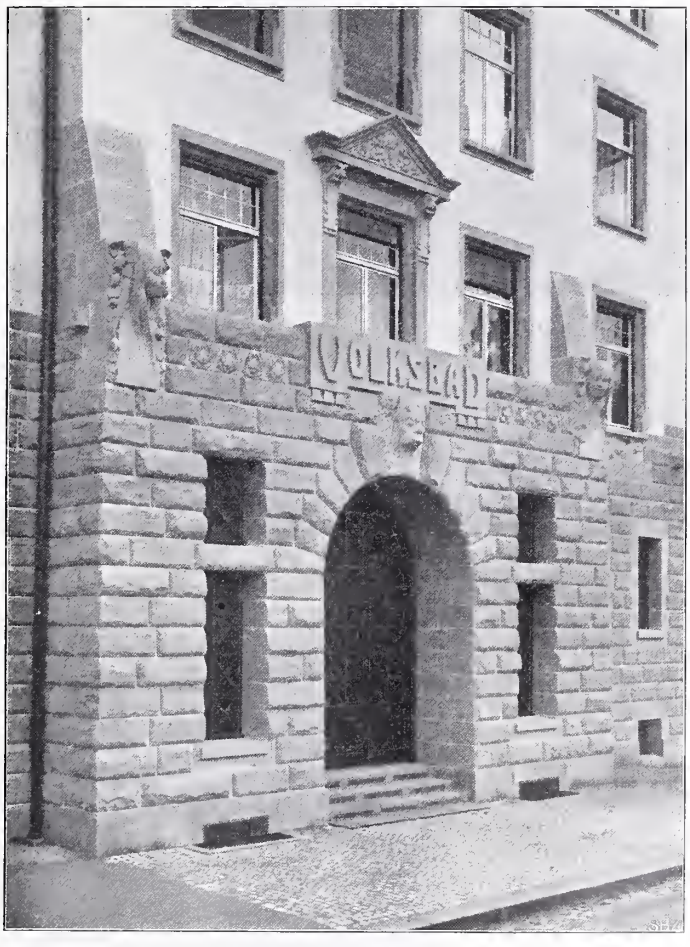


Abb. 1. Mittelpartie der Fassade mit dem Haupteingang.

Das Bad beim Portnerhof ist auf Anordnung des Rates in ein im Jahre 1566 der Stadt durch Auslösung vom Stifte zugefallenes altes Bruderhaus verlegt worden. 1690 verkauften Bürgermeister und Rat das Haus und Zubehörden, „Neubad" genannt, für 1000 französische Louisthaler. Damit ging die Badeanstalt ein; der Name „Neubad" aber dauert gegenwärtig noch fort.

Unweit St. Jakob, beim Gasthaus „zum Engel", fand man 1813 beim Brunnengraben eine bis dahin unbekannte Quelle, die so bedeutend Eisenteile in Kohlensäure aufgelöst enthielt, dass ihr Wasser weder zum Kochen noch zum Waschen benutzt werden konnte. Infolgedessen erstellte der Hauseigentümer daselbst eine kleine Bade-Einrichtung, die zeitweise ziemlichen Zuspruch genoss. Heute besteht diese auch nicht mehr.

Badegelegenheiten im Freien boten lange Jahre nur die *Weiher auf Dreilinden, die Sitter* und *die Urnäsch,* sowie *der Bodensee.* Das Baden im See war aber nur denjenigen vergönnt, die über die nötige Zeit und Mittel zur Hin- und Herreise verfügten, die arbeitende Klasse war hievon so gut wie ausgeschlossen.

Die Bade-Einrichtungen in Sitter und Urnäsch, ziemlich weit, bis eine Stunde von der Stadt entfernt und nicht in ihrem Gemeindebann liegend, waren von jeher ganz unzulänglich; die Sitter mit ihren vielen Auskolkungen fordert jedes Jahr mit erschreckender Regelmässigkeit ihre Opfer.

Das städtische Volksbad in St. Gallen.

Für den Hauptteil unserer Badlustigen kamen nur die Weiher auf Dreilinden in Betracht, die jedenfalls schon seit ihrem Bestande zum Baden benützt wurden. Auch hier waren die Bade-Einrichtungen bis in die letzten Jahre hinein ganz ungenügend. Das charakteristische Badehäuschen im sog. Knabenweiher bildete lange Zeit die einzige bescheidene Unterkunftsgelegenheit für die männliche Jugend. Der badlustige schwimmkundige Bürger war über ein halbes Jahrhundert auf das Fallenhäuschen auf dem westlichen Männerweiher-Damm angewiesen. Im letzten Jahrzehnt wurden dann endlich in den Dreilinden-Weihern grössere neue Badanstalten für das männliche und für das weibliche Geschlecht erstellt.

Abb. 2. Ansicht des Schwimmhallenbaus von Osten.

Alle diese Einrichtungen konnten jedoch das Badebedürfnis nicht in ausreichendem Masse befriedigen, zumal unsere klimatischen Verhältnisse eine Benützung der Weiher nur während einer kurzen Zeit des Jahres (oft blos während der Monate Juni, Juli und August) gestatten und der Wasserzufluss im allgemeinen ein geringer, in einem trockenen Sommer fast Null ist.

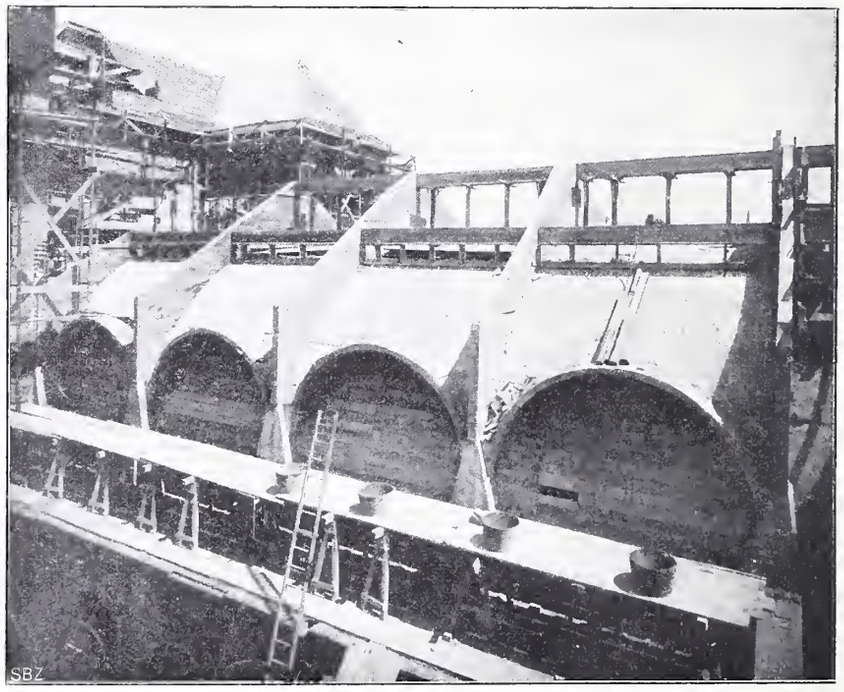
Mit der im Jahre 1895 erfolgten Vollendung der Bodenseewasser-Versorgung, die unserer Stadt das nötige Wasser in genügender Menge liefert, konnte endlich zur Verwirklichung des Gedankens der Errichtung einer *städtischen Volks-Badeanstalt* geschritten werden. Doch gelang das Werk nicht auf einmal. Ein erstes, gross angelegtes Projekt, das vom städtischen Bauamte angefertigt wurde, fand der grossen Kosten halber nicht die Zustimmung der Gemeindebehörde; eine zweite reduzierte Vorlage, die neben einem grossen Schwimmbassin noch 18 Wannenbäder, eine entsprechende Anzahl Brausebäder, sowie ein römisch-irisches Bad und verschiedene Medizinalbäder vorsah, wurde im Jahre 1900 von der Bürgerschaft zurückgewiesen. Am 13. September 1903 genehmigte die Gemeinde-Versammlung das abermals bedeutend reduzierte, heute zur Ausführung gebrachte Werk.

II.

Als *Baustelle* für das *Volksbad* wurde ein Teil der ehemaligen Schlachthaus-Liegenschaft, die im Jahre 1895 freigeworden war, sowie der Hof einer südlich angrenzenden Privat-Besitzung bestimmt, welche die Stadt zu diesem Zwecke erwarb. Für die Wahl dieses Platzes waren verschiedene Gesichtspunkte massgebend. Er lag zu einem grossen Teile schon im Besitz der Stadtgemeinde, befindet sich in der Nähe des Stadtparkes und ist vermittelst der Trambahn auch von entferntern Stadtteilen leicht zu erreichen. Der Einbau in eine geschlossene Häuserreihe bot den Vorteil, dass die Schwimmhalle in einen Hof verlegt und eine der Bedeutung des Gebäudes entsprechende Architektur sich auf eine einzige Fassade beschränken konnte, ein Umstand der für die Kosten ins Gewicht fiel! Ganz wesentlich aber war die Wahl des Bauplatzes durch die von Anfang an vorgesehene Wasser-Versorgung bestimmt.

Diese Letztere geschieht nämlich in der Weise, dass das bisher nutzlos abfliessende Wasser des Monumentalbrunnens beim Multertor, des sog. Broder-Brunnens, das den Bedarf des Bades vollständig deckt, während der Betriebszeit des erstern, d. h. während etwa sieben Monaten des Jahres, zur Verwendung herangezogen wird. Dieses Wasser soll aber die notwendige Reservoirhöhe im Bad noch mit natürlichem Gefälle erreichen, sodass die Baustelle in einem entsprechend tief gelegenen Quartier gesucht werden musste. Diese Anordnung erforderte allerdings die Erstellung einer eigenen Leitung vom Broderbrunnen nach dem Volksbade und die Anlage eines Sammelreservoirs im Stadtpark; die Verzinsungs- und Amortisations-Quoten für diese Objekte erreichen aber nicht den Betrag, der für das direkt bezogene Bodensee-Wasser ausgelegt werden müsste.

Die Grösse der zur Verfügung stehenden Baustelle hatte allerdings dann auf das *Bauprogramm* insofern einen ungünstigen Einfluss, als die Zahl der Einzel- (Wannen- und Brause-)Bäder auf ein Minimum herabgedrückt wurde, ein Umstand, der sich schon während des ersten Betriebsjahres in der Art höchst unangenehm geltend gemacht hat, dass viele Besucher entweder viel zu lange auf ein solches Bad warten, oder ganz abgewiesen werden mussten.



Abbb. 3. Ansicht des Schwimmhallenbaus von Westen, während der Bauausführung.

Gegenüber den ursprünglichen Entwürfen wurde das Bauprogramm im weitern dadurch reduziert, dass die römisch-irischen Bäder und die verschiedenen medizinischen Spezialbäder wegfielen, sodass nur noch das grosse, den

Das städtische Volksbad in St. Gallen. — Von Gemeindebaumeister *A. Pfeiffer* in St. Gallen.

Abb. 4. Ansicht der Hauptfassade des Gebäudes.

beiden Geschlechtern dienende Schwimmbad und die oben erwähnten Wannen- und Brausebäder verblieben.

Eine Bereicherung erfuhr das Bauprogramm dadurch, dass im Vorderhause über den eigentlichen, im Erdgeschosse untergebrachten Baderäumen noch drei Wohn-Geschosse mit zusammen sechs Wohnungen, wovon eine für den Bade-Verwalter bestimmt, aufgebaut werden sollten; abgesehen von der Erwägung, dass in einem künftigen geschlossenen Quartiere eine weit unter der normalen Höhe bleibende Baute sich ungünstig präsentieren würde, beabsichtigte man damit die Erzielung einer gewissen Rendite.

So enthält das Gebäude nun die nachstehend bezeichneten Räume:

Im Kellergeschoss: *Für Badezwecke:* acht Brausezellen für Frauen, acht Brausezellen für Männer, Wäscherei, Apparatenraum, Aborte, Requisitenraum; *für Wohnzwecke:* Wohnungskeller.

Im Erdgeschoss: *Für Badezwecke:* Vestibüle, Kasse und Wäscheausgabe, zwei Warteräume für Frauen und Männer, Schwimmbad mit den nötigen Reinigungsbädern, Auskleidezellen und Galerien, vier Wannenbäder für Frauen, vier Wannenbäder für Männer, Aborte und Requisitenräume; *für Wohnzwecke:* zwei vollständig abgeschlossene Treppenhäuser nach den in den Obergeschossen befindlichen Wohnungen.

Im ersten, zweiten und dritten Obergeschoss *für Wohnzwecke:* je zwei Wohnungen mit je fünf Zimmern und Küche, und im Dachgeschoss: Waschküche, Aufhängeraum und Dachkammern für die sechs Wohnungen.

Es sei hier bemerkt, dass die eigentlichen Warteräume, die Brause- und Wannenbäder, sowie die Eingänge zur Schwimmhalle für Männer und Frauen räumlich getrennt sind. Die beiden Geschlechtern dienende Schwimmhalle wird von diesen zu verschiedenen durch die Badeordnung festgelegten Zeiten benützt.

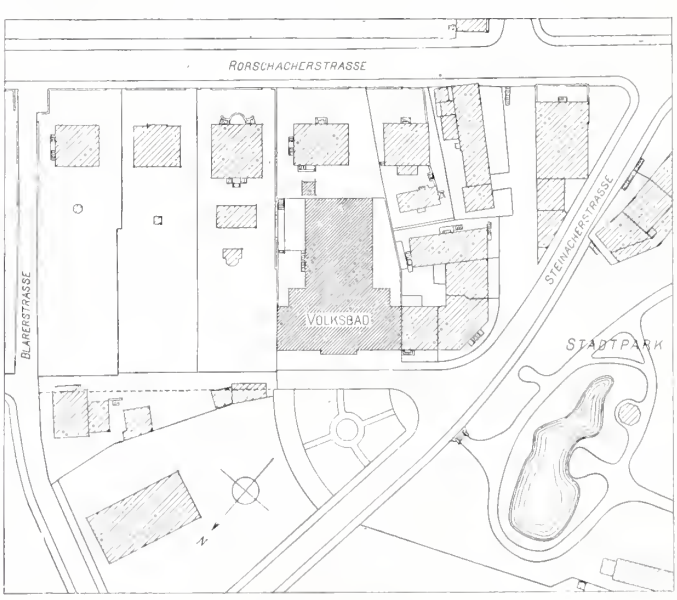


Abb. 5. Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

Das in der Höhe zu ungefähr zwei Dritteln in den Boden eingebaute Kesselhaus befindet sich, den diesfalls bestehenden Vorschriften entsprechend, in einem besondern seitlichen Anbau neben der Schwimmhalle und ist durch

eine feuersichere Türe gegen das Untergeschoss des Badgebäudes abgeschlossen. Neben dem eigentlichen Kesselraum liegt ein grösserer Koksbehälter.

Zu beiden Seiten des Schwimmbades haben sich zwei offene Höfe ergeben, von denen der eine als Durchgangshof, der andere als offener Wäscheaufhängeplatz für die Privatwohnungen dient.

Das städtische Volksbad in St. Gallen.

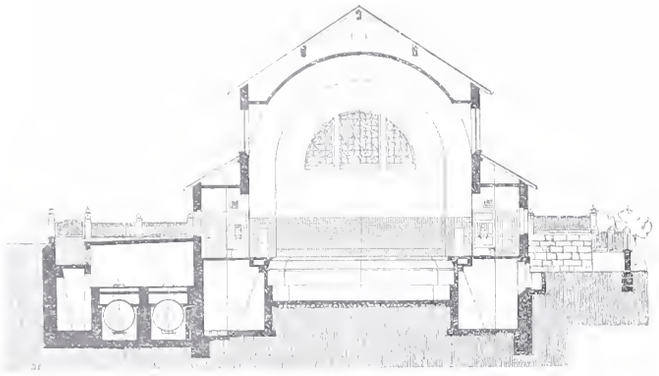


Abb. 9. Querschnitt durch den Schwimmhallenbau. — 1 : 400.

In Bezug auf die Architektur und die innere Ausstattung des Gebäudes, besonders der Baderäume, galt der Grundsatz: Kein Luxus, aber dem Zwecke entsprechende Gediegenheit.

Für die *äussere architektonische Gestaltung* war möglichste Sparsamkeit geboten, wobei immerhin dem Gebäude noch der Charakter eines öffentlichen Bauwerkes gewahrt werden musste. Dies wurde in der Hauptfassade durch die Massengruppierung und das hohe Dach, die rustikale Behandlung des den Badezwecken dienenden Erdgeschosses und die Anordnung von etwas bildnerischem Schmuck, der sich massvoll auf die Fassade verteilt und bei dem Plastik und Malerei zur Geltung kamen, zu erreichen gesucht. Die Zweckbestimmung der obern Geschosse als Wohnetagen ist durch die beiden Erker in den Seitenflügeln und die offene Loggia des Mittelbaus angedeutet.

In *konstruktiver Beziehung* ist der Ausführung des Schwimmbassins und des Deckengewölbes der Schwimmhallen in armiertem Beton Erwähnung zu tun; auch im Keller- und Erdgeschoss des Vorderhauses hat diese Konstruktionsweise ausgiebige Verwendung gefunden.

Den *Rundgang durch die Baderäume* beginnen wir in der Vorhalle:

Dem Eingang gegenüber befinden sich Kasse und Wäscheausgabe; rechts und links von dieser sind die Abgangs-Treppen nach den im Kellergeschoss liegenden Brausebädern und die Aufgangs-Treppen nach den Wannenbädern und der Schwimmhalle angeordnet.

Der Boden der Vorhalle ist mit quadratischen roten Embracher-Platten belegt, die Wände sind auf eine Höhe von 1,80 *m* mit grün glasierten Mettlacher-Plättchen verkleidet, die übrigen Wandteile und die Decke mit Indurinfarbe weiss gestrichen.

Zwei aus blauen Mettlacher-Plättchen erstellte Wandbrunnen, auf denen das st. gallische Wappentier, der Bär, mit den wasserspeienden Tierfiguren fröhlichen Schabernack treibt, bilden, von lebenden Pflanzen umgeben, den Schmuck dieses Raumes, in dem man, durch das freundliche Brunnengeplätscher begrüsst, sich sofort behaglich fühlt.

Aus der Vorhalle eine der kleinen, mit weissen Marmorplatten belegten Treppen hinaufsteigend, finden wir einen ganz in Weiss gehaltenen, mit Bänken, Sesseln, Tischen, einem grossen Wandspiegel, Uhr usw. ausgestatteten, bildergeschmückten Warteraum, der das Tageslicht von der offenen Durchfahrt nach dem Hofe und dem Wohnungs-Treppenhaus erhält. Der Boden hat hier weichen Linoleumbelag, die Wände sind mit einfachem Hochtäfer versehen.

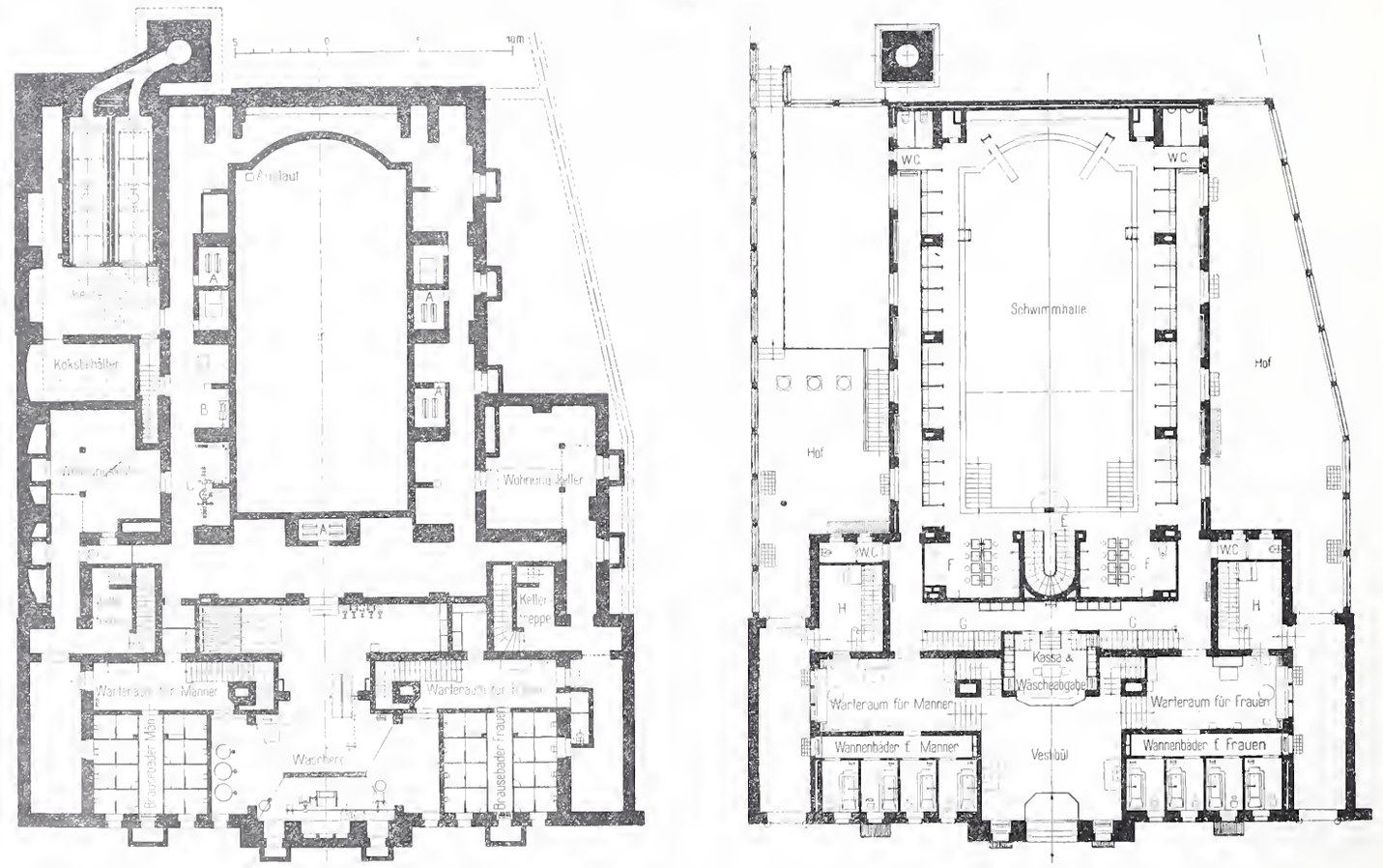


Abb. 6 und 7. Grundrisse vom Unter- und vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 400.

Legende: A Heizkammern, B Umwälzpumpe, C Warmwasser-Zentrale, E innere Treppe zur Galerie, F Reinigungsbäder, G äussere Treppe zur Galerie, H Wohnungstreppen.

Von hier aus gelangt man entweder nach den an der Hauptfassade des Gebäudes gelegenen *Wannenbädern* oder durch die gegenüberliegende Türe nach der Schwimmhalle.

Die Wannenbad-Zellen haben eine Grundfläche von 2,0×2,85 *m*; ihre Böden sind wieder mit roten Embracher-

Plättchen belegt, während die Wände auf eine Höhe von 1,80 *m* mit weissen Mettlacher-Plättchen bekleidet und im Uebrigen wie die Decke weiss gestrichen sind.

Die Badewannen sind in Stampfbeton ausgeführt und mit den nämlichen Platten bekleidet wie die Wände. Die Garnitur der Wannen besteht aus einer Säulen-Batterie und einer Brause für kaltes und warmes Wasser, sowie einem Handgriff zur Erleichterung des Ein- und Aussteigens. Sämtliche Garnituren, auch die der übrigen Baderäume, sind aus Rotguss angefertigt und haben ein solides und elegantes Aussehen.

Die Möblierung der Wannenbäder ist die für Badezellen übliche: Sessel, Spiegel, Thermometer, Stiefelzieher und -Hacken, Garderobehalter, Spucknapf, Fussteppich, alles in Material, Form und Farbe der übrigen Ausrüstung entsprechend. Eine elektrische Läute-Vorrichtung dient zur Herbeirufung des Badepersonals.

Wenden wir uns vom Warteraum aus zur *Schwimmhalle*, so gelangen wir zuerst in den äussern Schwimmhallen-Umgang, von diesem in die einzelnen Auskleidezellen und von da nach dem innern Umgang und dem Schwimmbassin.

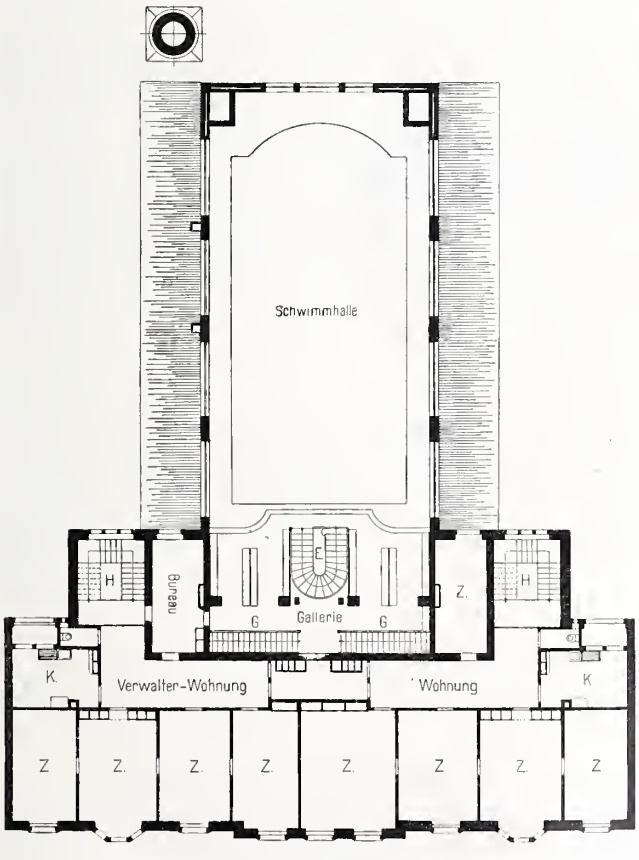


Abb. 8. Grundriss vom ersten Obergeschoss. — 1 : 400.

Gleich beim Eingang führt eine Treppe nach der mit offener Auskleide-Einrichtung versehenen Galerie, von der aus durch eine besondere Treppe der innere Schwimmhallen-Umgang erreicht wird. Dieser letztere darf von den Badegästen nur in ausgekleidetem Zustande betreten werden, während der äussere Umgang nur den Besuchern in angekleidetem Zustande zur Verfügung steht. Diese, in allen modernen Schwimmbädern bestehende Einrichtung, die aus Gründen tunlichster Reinhaltung des innern Umganges getroffen wird, bedingt — um dies gleich hier zu sagen — auch eine doppelte Klosett-Anlage, eine solche für angekleidete und einer weitere für ausgekleidete Badegäste.

Das städtische Volksbad in St. Gallen.

Von Gemeindebaumeister *A. Pfeiffer* in St. Gallen.

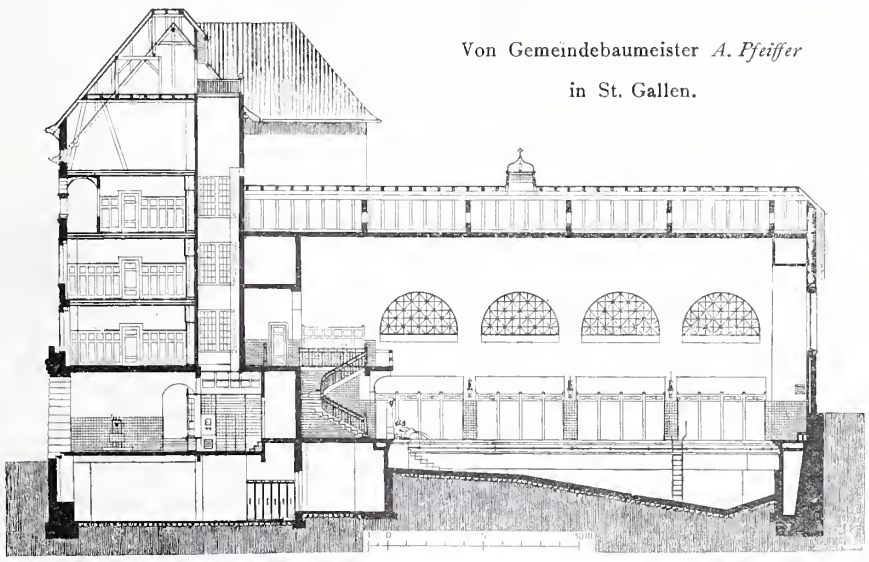


Abb. 10. Längsschnitt durch das Vordergebäude und die Schwimmhalle. — 1 : 400.

Das Schwimmbad bildet eine grosse, mit einem Halbkreis-Gewölbe aus armiertem Beton überspannte Halle von 24,85 *m* Länge, 11,60 *m* Breite und 10,60 *m* Scheitelhöhe vom innern Umgang an gemessen. An der einen Schmalseite gibt eine grosse Gewölbenische dem Raum noch eine um 1,80 *m* grössere Länge; die Galerie springt in ihrer ganzen Breite noch um 2,90 *m*, die Tiefe des oberhalb befindlichen Raumes für zwei Wasser-Ausgleich-Reservoirs, zurück. Die grösste Länge des Raumes beträgt somit 29,55 *m*, die grösste Breite einschliesslich der 1,20 *m* tiefen Ankleidezellen und des äussern 1,30 *m* breiten Umganges 16,40 *m*. Neun grosse Bogenfenster, vier in jeder Längswand, eines an der Stirnwand, lassen eine ausreichende Fülle von Tageslicht und fröhlichen Sonnenschein in die Halle eindringen.

Unter der Galerie, zu beiden Seiten der nach ihr führenden Treppen befinden sich die Reinigungsräume, welche mit je acht Fussreinigungs-Becken, vier Brausen und einer Sitz-Douche bezw. einem Bidet ausgestattet sind. Das Schwimmbad darf von keinem Badegast benützt werden, der sich nicht dieser Reinigungsbäder bedient hat.

Die zwischen die Tragpfeiler der Längswände eingebauten Auskleidezellen, 28 an der Zahl, besitzen eine lichte Grundfläche von 1,12 *m* auf 1,15 *m*. Drei Seiten derselben sind in Pitch-Pine-Holz, die Stirnwand in silbergrau gebeiztem Ahornholz ausgeführt; nach dem innern Umgang sind sie mit einem Vorhang geschlossen.

Die Ausstattung der Zellen besteht in einer aufklappbaren, in niedergelegtem Zustande die hintere Eingangstüre verschliessenden Bank, Spiegel mit darunter befindlichem, ebenfalls verschliessbarem Konsol-Kästchen für Wertgegenstände, Kleiderhaken, Stiefelzieher usw.

Auf der hauptsächlich für die Jugend bestimmten Galerie befinden sich nur offene Auskleide-Einrichtungen, Sitzbänke mit nach Wunsch und auf eigene Kosten der Benützenden verschliessbaren Behältern und aufsteigenden Bank-Rückwänden mit den nötigen Kleiderhaken, alles in Pitch-Pine-Holz erstellt.

Das Schwimmbassin besitzt in der Höhe des Wasserspiegels gemessen eine grösste Länge von 20,40 *m* und eine Breite von 9,80 *m*, die Wassertiefe beträgt in der Nichtschwimmer-Abteilung 0,80 bis 1,20 *m*, in der von dieser durch ein Drahtseil getrennten Schwimmer-Abteilung 1,20 bis 2,80 *m*. Der gesamte Wasser-Inhalt beträgt 297 m^3.

Vom innern Umgang aus führen zwei Treppen aus Jurakalk in das Bassin; sodann sind noch zwei Einsteigleitern und zwei Sprungbretter, sowie eine Vorrichtung zur Erteilung von Schwimm-Unterricht angebracht. Bei den Treppen stehen zwei Hochdruckbrausen mit kaltem Wasser. Selbstverständlich fehlen auch Rettungsapparate, Notglocke usw. nicht.

Boden und Wände des Schwimmbassins sind ganz mit glasierten hellblauen Plättchen ausgelegt, was dem Wasser ein prächtig schimmerndes Aussehen verleiht. Durch eine an den Längswänden sich hinziehende Ueberlaufrinne mit acht Ausflussöffnungen wird das überschüssige Wasser abgeleitet.

Die Fussböden in der Schwimmhalle sind ebenfalls mit roten Embracher-Platten bekleidet und gegen das Bassin mit einer Einfassung aus poliertem Jurakalkstein abgeschlossen. An den Wänden und Pfeilern der Schwimmhalle haben dunkelblau glasierte, in den Reinigungsbädern weisse Mettlacher-Plättchen reichliche Verwendung gefunden; im übrigen sind Wände und Decke glatt gehalten und mit weisser Indurinfarbe gestrichen.

Ein Schmuckstück der Schwimmhalle bildet die in Savonnière-Stein hergestellte Wasserspeier-Gruppe, die zwei am Fusse einer männlichen Herme mit einer Schildkröte spielende Knaben darstellt.

Die, wie schon erwähnt, im Kellergeschoss gelegenen *Brausebäder*, die für die beiden Geschlechter in zwei Gruppen von einander getrennt sind, erreichen wir durch zwei besondere, vom Vestibüle ausgehende Treppen, die unten in je einen kleinen Warteraum ausmünden. Von diesen aus betritt man die aus weiss glasierten Frankfurter Verblendsteinen erstellten, durch Holztüren verschlossenen Zellen, die in ihrem vordern Teil den mit Sitzbank, Spiegel, Kleiderhacken und den übrigen Zubehörden versehenen Auskleideraum von 1,25×1,10 *m* Grundfläche im hintern Teil den gleich grossen Baderaum enthalten. Letzterer besitzt im Fussboden eine mit weissen Kacheln ausgelegte, muldenförmige Vertiefung mit eigenem Ueberlauf und Abflussventil. Ueber dieser Mulde befindet sich die schräg gegen aussen gestellte, temperierbare Brause, mittelst welcher der Badende die Temperatur des Wassers von der Anfangstemperatur desselben an bis zu 36° Celsius nach Belieben zu regulieren in der Lage ist. Eine an der Wand befestigte Sitzrolle aus Zinkblech ermöglicht dem Badenden, sich auch leicht die Füsse zu reinigen. (Schluss folgt.)

Das Linear-Planimeter Weber-Kern.

Von Ingenieur *M. Schnyder*, Burgdorf.

Unter den bis jetzt bekannten Instrumenten zur mechanischen Bestimmung von Flächeninhalten zeichnet sich das neue Planimeter Weber-Kern durch grosse Einfachheit und Handlichkeit aus. Dieses von Ing. Weber am Technikum Biel erfundene und von Kern in Aarau konstruktiv durchgebildete Instrument lässt sich in seinem Prinzip am besten mit dem Scheibenrollplanimeter von Coradi[1]) vergleichen. Beiden ist ein rechtwinkliges, durch Fahrarm und Messarm gebildetes Achsensystem gemein, dessen Pol O mit einer Geraden $E\,E$ derart verbunden ist, dass sich das Achsensystem um O frei drehen kann. Beim Scheibenrollplanimeter, das Abbildung 1 in schematischer Darstellung zeigt, ist der Pol O auf der Geraden $E\,E$ fest, während diese selbst auf zwei Rollen beweglich ist. Die Bewegung dieser Geraden wird durch Kegelrad-Uebersetzung auf eine in der Horizontalebene rotierende Scheibe S und von dieser auf die Messrolle R des Messarms übertragen. Bei dem neuen Planimeter Weber-Kern (Abbildung 2 und 3) hingegen wird die Gerade $E\,E$ in Form eines Lineales mit Hilfe zweier Spitzen auf dem Papier festgehalten, während der Pol (der Scheitel des durch Fahrarm und Messarm gebildeten rechten Winkels) mittelst gehärteter Stahlspitze in einer Längsnut des festen Führungslineals verschiebbar gelagert ist. Die Bewegungen des Fahrstiftes F werden direkt und in einfachster Weise auf den mit Millimeterteilung versehenen Messarm übertragen, auf dem sich frei beweglich ein Rädchen R mit scharfgezahntem Rande befindet. Ein durch das Rädchen mitgeschleppter Nonius gestattet direkte Ablesung von Fünftel- und Schätzung von Zehntelsmillimetern.

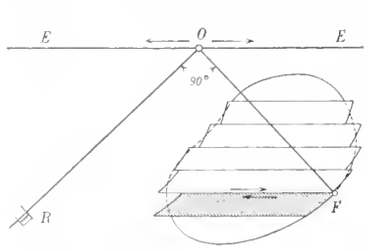


Abb. 3. Schematische Darstellung des Planimeters Weber-Kern.

Soll nun der Inhalt einer beliebig begrenzten Fläche gemessen werden, so kann man sich diese nach Abbildung 3 in lauter zu der Geraden $E\,E$ parallele Streifen zerlegt denken, deren Endbegrenzung sich jeweils in Kreisbogenstücke von dem Radius gleich der Fahrarmlänge a und dem Mittelpunkt O auf $E\,E$ verwandeln lässt, ohne dass der Inhalt der Streifen geändert wird. Dadurch ersetzen wir

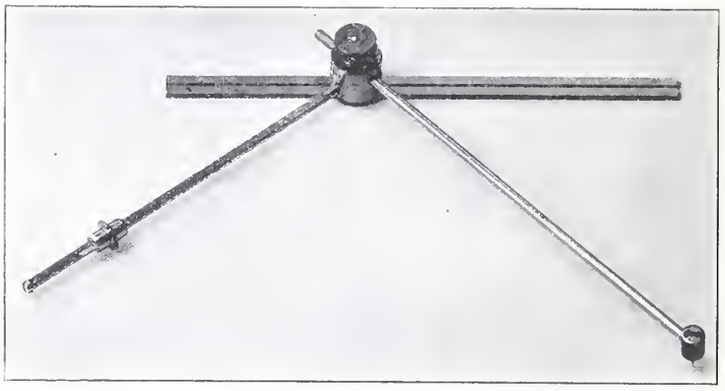


Abb. 2. Linearplanimeter Weber-Kern.

die beliebige Umgrenzung der Fläche in einen gebrochenen Linienzug, dessen Komponenten aus Geraden parallel zu $E\,E$ und Kreisbogen mit Radius a und Zentrum auf $E\,E$ sich zusammensetzen. Lassen wir die Streifen genügend klein werden, so geht die Zickzacklinie in die ursprüngliche krumme Umgrenzung der Fläche über.

Gestützt auf diese Ueberlegung lässt sich folgende einfache geometrische Ableitung für die planimetrische Inhaltsbestimmung eines solchen Flächenelements aufstellen:

Beschreibt in Abbildung 4 der Fahrstift F den Kreisbogen $F\,F_1$, so beschreibt auch das auf den Nullpunkt des Messarms eingestellte Rädchen R einen Kreisbogen $R\,R_1$; es erleidet dabei keine Verschiebung und steht in R_1, noch immer auf Null (strichpunktierte Stellung des Planimeters). Bewegt sich der Fahrstift von F_1 auf der Linie l parallel zu $E\,E$ nach F_2, wobei sich der Pol von O_1 nach O_2 ver-

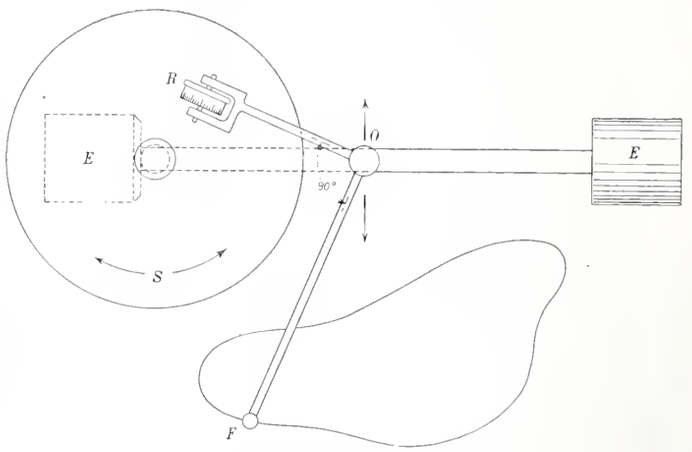


Abb. 1. Schematische Darstellung des Scheibenrollplanimeters von G. Coradi in Zürich.

schiebt, so gelangt das Rädchen, auf einer Senkrechten zum Messarm rollend, und um den Betrag von x_1 sich gegen den Pol zu verschiebend, nach R_2 (gestrichelte Stellung). Während der dritten Bewegung des Fahrstiftes auf dem Kreisbogen von F_2 nach F_3 bleibt O_2 in Ruhe, das Rädchen rollt nach R_3, seine Lage auf dem Messarm bleibt unverändert (punktierte Stellung). Schliesslich gelangt der Fahr-

[1]) Vergl. eingehende Beschreibung von Prof. *J. Stambach*, Bd. XI, S. 133 u. ff. mit Abbildungen.

arm wieder um den Betrag von l parallel zu $E\,E$ nach F und damit der Pol nach O_1 in die Anfangsstellung zurück, wodurch das Rädchen nach R_4 rollt, dabei auf dem Messarm sich um den Betrag x_2 gegen dessen Nullpunkt zurückverschiebend. Nach vollständiger Umfahrung des Flächenelementes gelangt also die Messrolle von R nach R_4, der Nonius zeigt am Messarm die Ablesung x. Nun ist leicht zu erkennen, dass $x = x_1 - x_2$ und ferner dass $x_1 = l \cdot \sin \alpha_1$ und $x_2 = l \cdot \sin \alpha_2$, somit

$$x = l\,(\sin \alpha_1 - \sin \alpha_2).$$

Der Inhalt der umfahrenen Fläche ist aber, wie aus Abbildung 4 ohne weiteres ersichtlich

$$J = h \cdot l = (a \sin \alpha_1 - a \sin \alpha_2) \cdot l =$$
$$= a \cdot (\sin \alpha_1 - \sin \alpha_2) \cdot l = a \cdot x$$

worin a die Länge des Fahrarms bedeutet.

Werden in Abbildung 3 die genügend schmalen Flächenstreifen einzeln umfahren, so ergibt die Summation der Einzelinhalte den Gesamtinhalt der Fläche. Bei dieser Reihe von Umfahrungen würde aber jede Trennungslinie einmal hin und einmal zurück befahren, sodass sich die entsprechenden Messrädchen-Verschiebungen aufheben würden. Man erhält somit den Gesamtinhalt der Fläche durch einfaches Umfahren des beliebig begrenzten Umfanges und Multiplikation der Fahrarmlänge mit der Verschiebung des Rädchens auf dem Messarm.

Die Länge des Fahrarms kann beliebig geändert werden; stellt man dieselbe z. B. auf 20 *cm* ein und umfährt man die Fläche zweimal, so ist ihr Inhalt in cm^2 gleich der Noniusverschiebung in *mm*. Besonders vorteilhaft wird dieses Instrument, wenn es sich darum handelt, mehrere Flächen auf die gleiche Basis zu reduzieren, weil man dann nur den Fahrarm auf die Länge dieser Basis einzustellen braucht. Die Grösse der Fläche, die auf einmal umfahren werden kann, beträgt ungefähr 400 cm^2; grössere Flächen werden zerlegt.

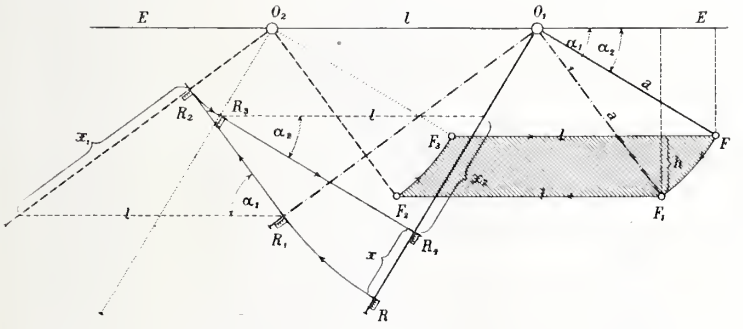


Abb. 4. Geometrische Ableitung des Linear-Planimeters Weber-Kern.

Als Vorteil des handlichen Instrumentchens, das bequem in der Tasche getragen werden kann, ist hauptsächlich zu erwähnen, dass Unebenheiten des Papiers auf das Ergebnis der Messung keinen Einfluss ausüben, da das Rädchen wegen seiner scharfen Zähne dieselben leicht überwindet und weil die durch Unebenheiten bedingte Verlängerung des Weges nur eine vermehrte Drehbewegung, aber keine Verschiebung des Nonius bewirkt.

Die elektrische Kraftanlage der Automobilfabrik „Safir" in Zürich.

Von Ingenieur *Conr. J. Centmaier* in Oerlikon.

Die im Sommer vergangenen Jahres in Betrieb gekommene Kraftanlage der Automobilfabrik „Safir" an der Hardstrasse in Zürich verdient sowohl wegen der Bedeutung, welche die Verwendung des Dieselmotors als Kraftmaschine im Laufe der letzten Jahre erlangt hat, wie auch wegen der eigenartigen Kombination der eigenen Anlage mit dem Kraft- und Lichtnetze des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, eine eingehende Darstellung.

Unter den manigfachen Bestrebungen, die Wärmeausnützung rationeller zu gestalten, hat der Wärmemotor Patent „Diesel" eine ausgedehnte Verwendung gefunden. Dessen bekannte Vorzüge[1]) sind auch für seine Wahl als Kraftquelle für die Automobilfabrik „Safir" bestimmend gewesen, wobei besonders die relativ geringen Betriebskosten, die aus der Möglichkeit, billige Mineralöle verwenden zu können, resultieren, sowie der Vorzug des Wegfalls einer Kessel- oder Gasanlage, in erster Linie massgebend waren.

Dabei war es ausserdem möglich die Kraftzentrale vollständig unabhängig von jeder Rücksichtnahme auf Kohlenzufuhr u. dgl. anzuordnen und die einzelnen Betriebsräume unter bester Ausnützung des verfügbaren Geländes

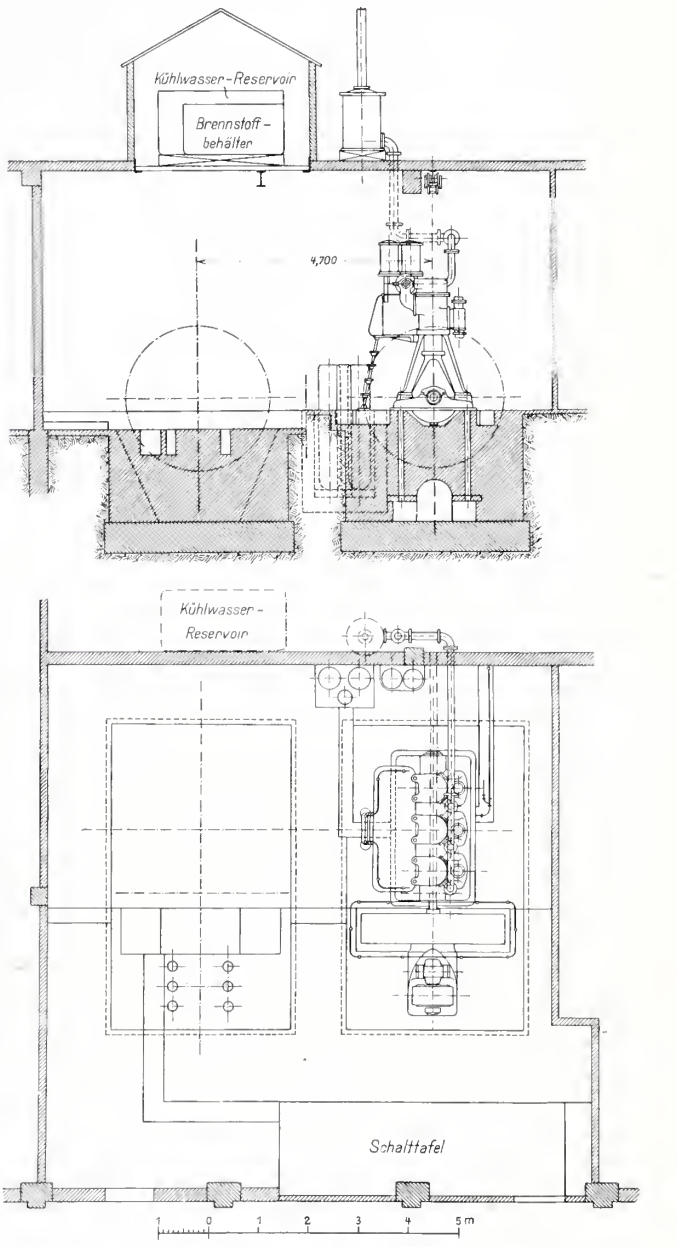


Abb. 1. Grundriss und Aufriss der elektrischen Kraftanlage für die Automobilfabrik «Safir». — Masstab 1 : 150.

so zu verteilen, wie dies zur Sicherung eines rationellen Fabrikationsganges zweckmässig erschien, sodass die für die Anfuhr der Rohmaterialien und den Transport der fertigen Fabrikate bequem gelegenen Etablissements auch in ihrer Disposition den Anforderungen einer modernen Fabriksanlage in vorzüglicher Weise entsprechen.

Die Kraftanlage der Automobilfabrik besteht in vollem Ausbau aus drei Dieselmotoren von je 150 *PS* Leistung. Vorläufig ist nur ein Motor aufgestellt, da die angestellten Erhebungen über den voraussichtlichen Bedarf ergeben hatten, dass es zweckmässig erscheint, den bei voller Ausnützung der Anlage erforderlichen Energiebedarf in drei Einheiten zu zerlegen und von diesen vorerst nur eine aufzustellen, die in Verbindung mit dem teilweisen, gleich-

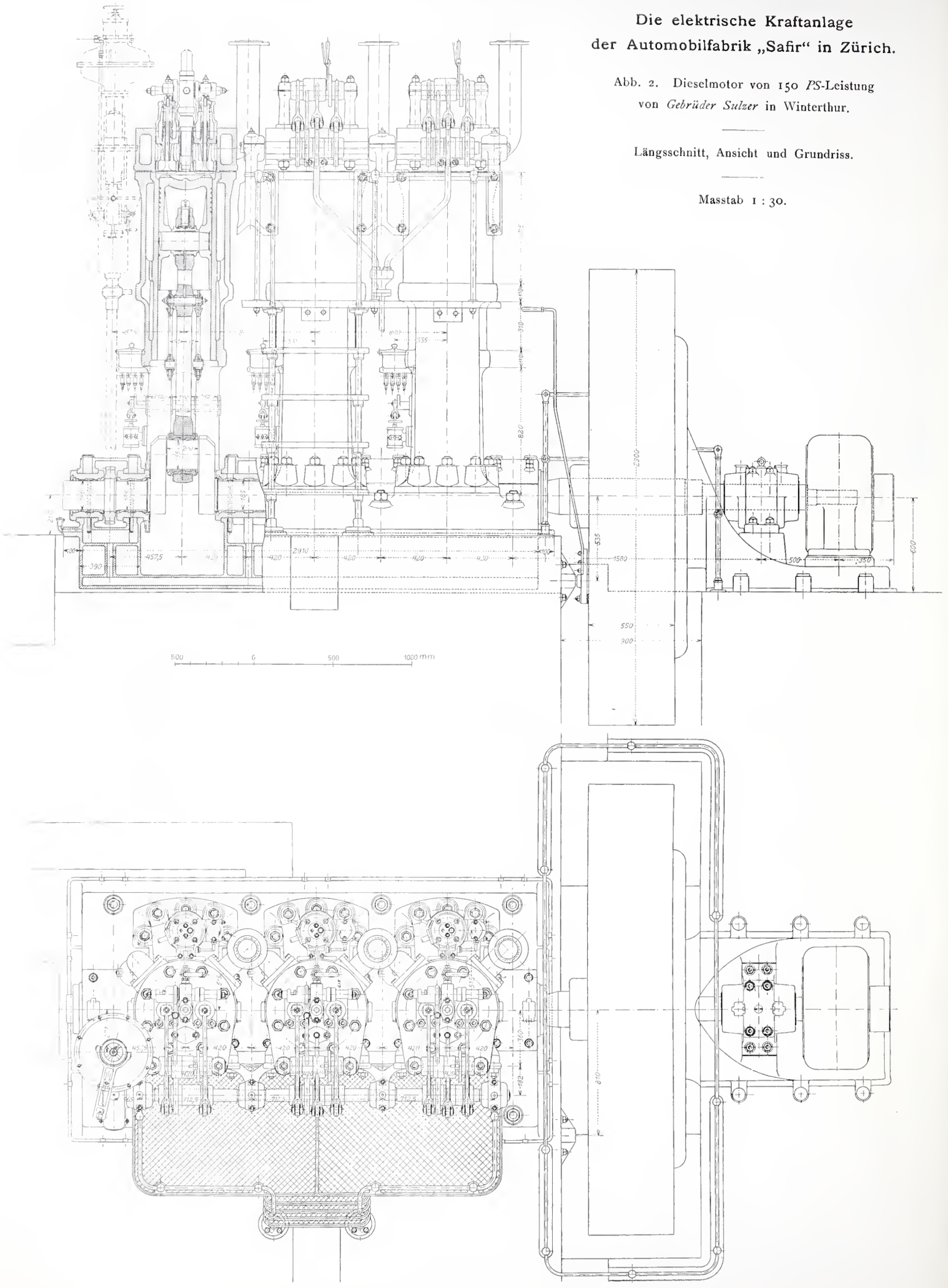
[1]) Vergl. auch S. B. Z. Bd. L, S. 330 und Bd. LI, S. 53.

Die elektrische Kraftanlage der Automobilfabrik „Safir" in Zürich.

Abb. 2. Dieselmotor von 150 *PS*-Leistung von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

Längsschnitt, Ansicht und Grundriss.

Masstab 1 : 30.



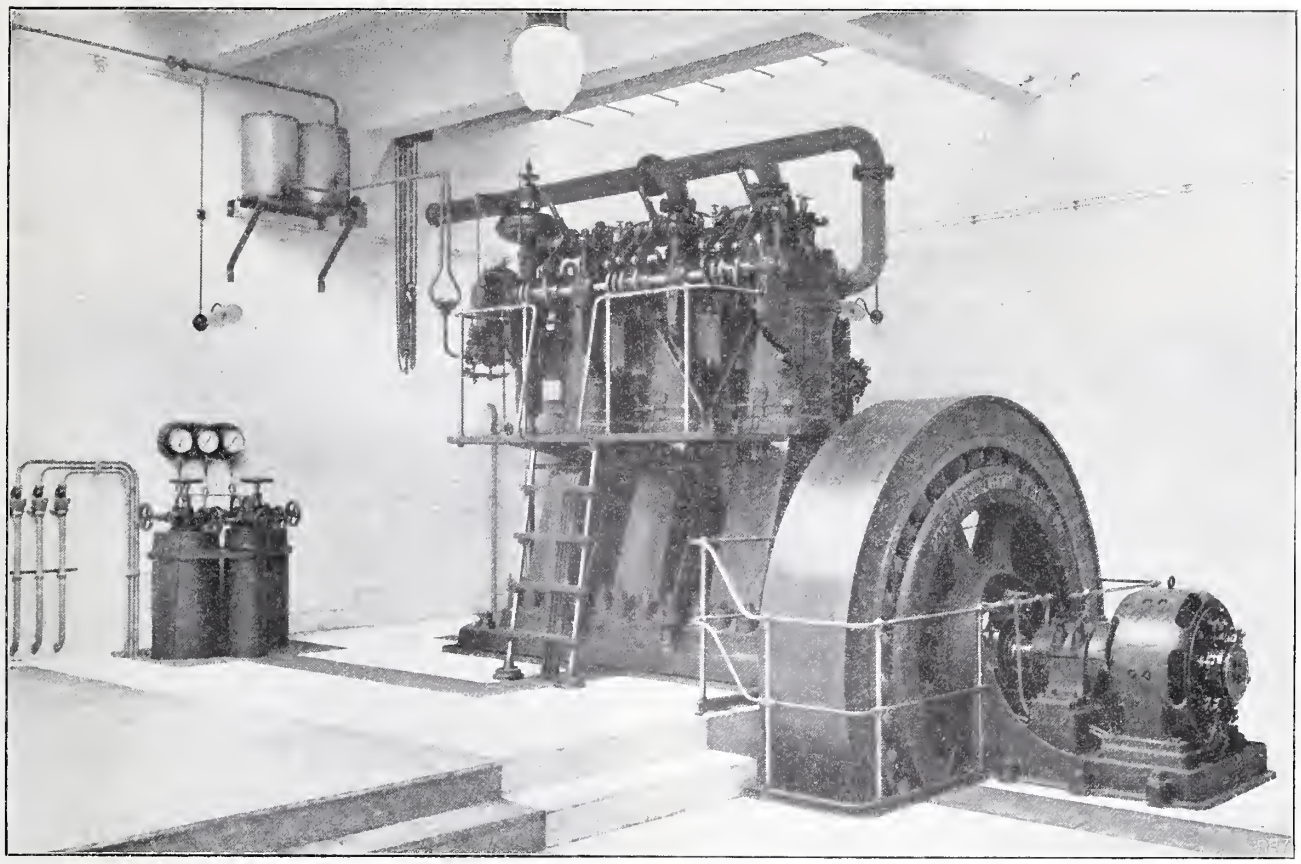


Abb. 4. Gesamtansicht der Dieselmotor-Dynamo-Kraftanlage der Automobilfabrik «Safir» in Zürich.

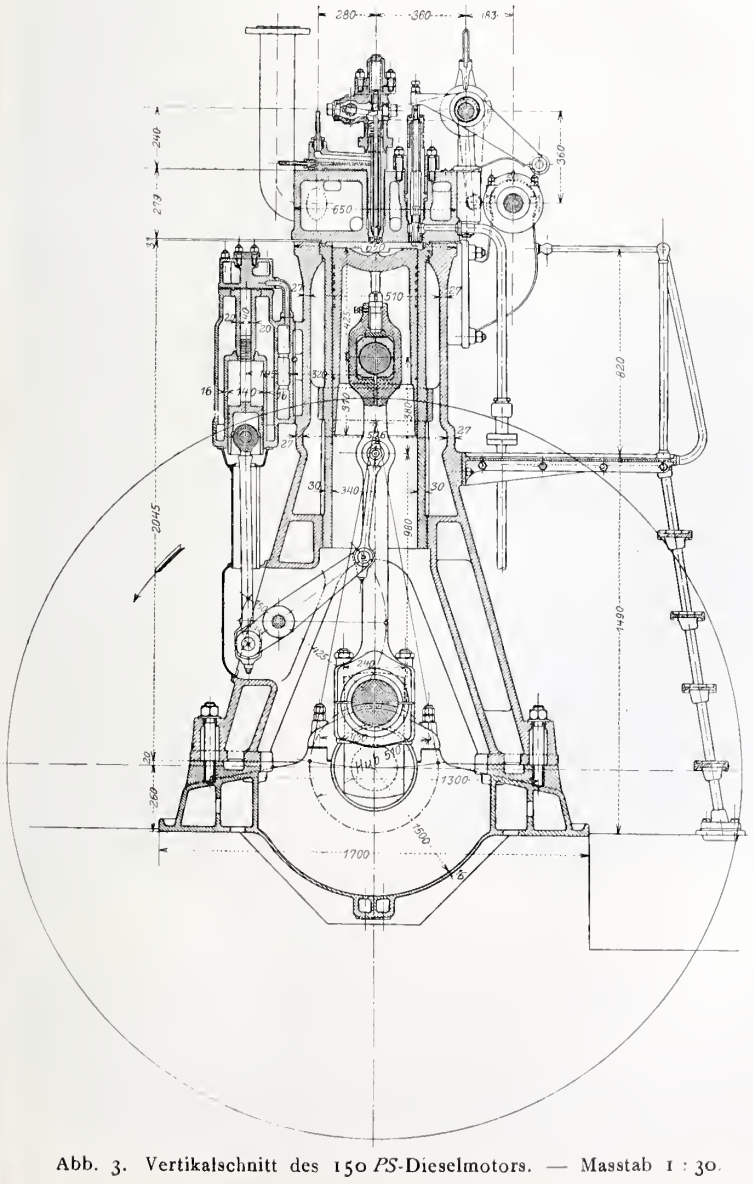


Abb. 3. Vertikalschnitt des 150 *PS*-Dieselmotors. — Masstab 1 : 30.

zeitigen Strombezug von Seite des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich für die ersten Jahre genügt.

Der mit einem Drehstrom-Generator direkt gekuppelte Dieselmotor (Abb. 2, 3 u. 4) arbeitet bekanntlich abweichend von den üblichen Verbrennungsmotoren ohne Explosion, indem die Verbrennung des Treiböles unter konstantem Drucke erfolgt. Dies wird erreicht durch die allmähliche Einführung des flüssigen Brennstoffes unter Vermeidung einer Drucksteigerung, wobei die Verdampfung und die nachfolgende Verbrennung durch die hohe Temperatur der stark gepressten Luft eingeleitet wird, wie bereits in vorhergehendem Artikeln des Nähern dargestellt worden ist.

Wie aus den Abbildungen hervorgeht, sind die drei Kurbeln um je 120 ° gegeneinander versetzt. Denkt man sich die Tangentialdiagramme für die einzelnen Zylinder vereinigt, so ergibt sich unter Berücksichtigung der jeweilen zu gleicher Zeit wirkenden Kräfte ein kombiniertes Diagramm, das nur geringe periodische Arbeitsüberschüsse aufweisen wird, dank des Fehlens einer explosionsartigen Verbrennung. Die Regulierung ist desshalb auch eine vorzügliche zu nennen.

Die Inbetriebsetzung der Dieselmotorenanlage vollzieht sich in wenigen Minuten.

Während des Betriebes der Dieselmotorenanlage hat der Maschinenwärter, ausser der Beobachtung der Schmierung, nur dem Drucke im Einblasegefäss, dem Auspuff, sowie der Temperatur des abfliessenden Kühlwassers einige Aufmerksamkeit zu schenken. Der Einblasedruck wird je nach der Belastung zwischen 40 bis 65 *at.* gehalten, je nachdem der Motor leer läuft oder voll belastet ist.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Strassenbrücke über die Ruhr in Mülheim. Es mag die Freunde steinerner Brücken interessieren, zu hören, dass auf Grund eines Wettbewerbes für eine neue Strassenbrücke von ungefähr 140 *m* Länge und 12 *m* Breite in Mülheim a. d. Ruhr ein Entwurf von *Grün & Bilfinger* in Mannheim und Prof. *H. Billing* in Karlsruhe zur Ausführung bestimmt worden ist, der eine steinerne Brücke mit drei Hauptöffnungen und einer kleinern Landöffnung darstellt. Das Preisgericht, dem u. a. auch Prof.

Mehrtens in Dresden, Prof. Schwechten und Dr. Ing. Stübben in Berlin angehörten, hat nach der «Deutschen Bauzeitung» diesen Entscheid gefällt trotz erheblicher Mehrbelastung an Baukosten, weil, von ästhetischer Erwägung ganz abgesehen, der Steinbau mit geringern Unterhaltungskosten verknüpft ist und eine längere Lebensdauer gewährleistet als Eisenbauten». Es sind Dreigelenkbogen mit Steingelenken vorgesehen, von denen die Hauptöffnungen bei einem Pfeilverhältnis von 1 : 12 eine mittlere Spannweite von rund 38 *m*, die Landöffnung eine solche von 18,5 *m* aufweisen; die Spannweiten sind so gegen einander abgestimmt, dass die Horizontalschübe für Eigengewicht gleich werden, wodurch die Pfeilerstärke am Kämpfer auf das Mindestmass von 3 *m* beschränkt werden konnte. Die Mittellinie der Gewölbe fällt mit der Drucklinie für Eigengewicht zusammen. Ausserdem sind zwei weitere Entwürfe in Massivbau (ähnliche Abmessungen in Eisenbetonkonstruktion) angekauft worden. Erfreulicherweise haben die Mülheimer Stadtverordneten dem Vorschlage des Preisgerichts zugestimmt, wodurch die Ausführung des an erste Stelle gesetzten Projektes, dessen Kostenvoranschlag rund 820 000 Fr. erreicht, gesichert ist.

Aus „Freiburger Münsterblätter". III. Jahrgang. *Herdersche Verlagshandlung* in Freiburg i. B.

Abb. 1. Wasserspeier am Ostteil des Chors des Münsters zu Freiburg i. B. Frosch mit Spruchband ohne Legende.

Abb. 2. Wasserspeier an der nördlichen Langhausfassade.

Die Festigkeits-Eigenschaften alten Eisenbrücken-Materials hat das kgl. Materialprüfungsamt in Gross-Lichterfelde durch Vornahme von Zerreissproben mit 24 Probestäben aus einer 1856 gebauten eisernen Eisenbahnbrücke neuerdings untersucht. Dabei hat sich gezeigt, dass die den stark beanspruchten Stellen eines bestimmten Trägers entnommenen Probestäbe eine höhere Zerreissfestigkeit aufweisen, als Stäbe aus geringer beanspruchten Teilen des gleichen Trägers. Zur Bestimmung des Unterschiedes zwischen den gegenwärtigen und den frühern Festigkeitseigenschaften der untersuchten Stäbe wurden die Versuche sowohl mit ausgeglühten wie mit ungeglühten Stäben vorgenommen. Da die durch Ueberanstrengung verminderten Zerreiss- und Elastizitätseigenschaften des Eisens durch Ausglühen wieder erhöht werden, so hätten die Proben mit ausgeglühten Stäben höhere Festigkeit aufweisen müssen als die ungeglühten, *wenn* das Material durch die Anstrengungen des 51jährigen Betriebes gelitten hätte. Die Versuche haben aber gezeigt, dass dies nicht der Fall gewesen ist.

Abb. 3. Wasserspeier an der südlichen Langhausfassade.

Schulhausgruppe an der Limmatstrasse in Zürich III. Der Grosse Stadtrat hat am 29. Februar beschlossen, der Gemeinde einen Kredit von 2 073 000 Fr. zu beantragen zum Bau dreier Primarschulhäuser und zweier Turnhallen an der Limmatstrasse in Zürich III, zwischen dieser, der Aeker-, der Ausstellungs- und der Klingenstrasse. Der Bauplatz misst 7847 m^2. Die gesamte Schulhausanlage enthält 34 Klassenzimmer, zwei bis vier Arbeitsschulzimmer, zwei Zimmer für Handfertigkeitsunterricht, Lehrerzimmer, je ein Sammlungs-, Demonstrations- und Materialzimmer, einen Singsaal und einen Zeichensaal mit Nebenräumen, eine Schulküche und Speiseräume, Bäder mit Ankleideräumen für die Schüler und Abwärte, eine Waschküche, Kellergelasse, eine offene Spielhalle sowie zwei Abwartwohnungen von je vier Zimmern mit Küche und Zubehör. Offene Hallen, ein Turnplatz und ein Spielplatz von mindestens 75 m^2 vervollständigen die Anlage. Die Pläne der Schulhausgruppe rühren von den Gebrüdern *O. & H. Pfister*, Architekten in Zürich her.

Der XI. internationale Schiffahrtskongress in St. Petersburg[1]. Herr Oberbauinspektor *A. v. Morlot* in Bern, Vertreter der Schweiz in der permanenten Kommission der Schiffahrtskongresse, hat vom Präsidenten des Organisationskomitee des vom 31. Mai bis 7. Juni d. J. in St. Petersburg stattfindenden Kongresses eine Anzahl Formulare erhalten, die den Besuchern gestatten, auf den russischen Eisenbahnen die Hinreise wie auch die Rückreise mit 50 % Rabatt auszuführen. Schweizerische Teilnehmer am Kongresse können solche Formulare von Herrn Oberbauinspektor v. Morlot beziehen.

Verein für Schiffahrt auf dem Oberrhein. In der für Samstag den 14. März, abends 5 Uhr, nach Basel in den Konzertsaal des Stadtkasinos eingeladenen IV. Generalversammlung sollen Vorträge stattfinden von den Herren *Strohmeyer*, Präsident der Handelskammer Konstanz, und Dr. *A. Hautle* in St. Gallen, über Schiffbarmachung des Rheins bis zum Bodensee, von Herrn a. Staatsrat *H. Romieux* über die Bewegung in der Westschweiz und von Herrn Ingenieur *R. Gelpke* über die Aufgaben einer internationalen oberrheinischen Schiffahrtskommission.

Nekrologie.

† **A. Müller.** Nach langem Leiden ist am 1. März in Winterthur Ingenieur A. Müller-Bertossa, Direktor des kantonalen Technikums, zur letzten Ruhe eingegangen. Müller wurde am 30. Januar 1845 zu Niederhasli im Kanton Zürich geboren. Nach dem Besuch der Volksschule und der Sekundarschule seiner Heimatgemeinde machte er bei einem Mechaniker in

[1]) Band L, S. 297 und 322.

Richterswil eine dreijährige Lehre durch und arbeitete dann zwei weitere Jahre in Zürich als Feinmechaniker, worauf er in den Vorkurs des eidgen. Polytechnikums eintrat, um die mechanisch-technische Abteilung der technischen Hochschule von 1866 bis 1869 zu absolvieren. Mit dem Diplom als Maschinen-Ingenieur ausgestattet fand er Anstellung im Konstruktionsbureau der Maschinenfabrik Wildegg, verliess aber diesen Posten nach zweieinhalb Jahren, um sich an einer Maschinenfabrik in Frauenfeld zu beteiligen. Dieses Unternehmen bot ihm jedoch nicht die erhoffte Befriedigung und so bewarb sich Müller, als Anfang 1874 das kantonale Technikum in Winterthur ins Leben trat, um die Lehrstelle für Maschinenbau, an die er auch, dank seiner ausgezeichneten Zeugnisse, aus vielen Bewerbern berufen wurde. Seither ist er dem Technikum treu geblieben und hat dieses in den letzten zehn Jahren als Vizedirektor und seit 1900 als Direktor, an dem Aufblühen der Anstalt mit ganzer Hingebung mitwirkend, geleitet. Wohl mit eine Folge der angestrengten Arbeit war die schon wenige Jahre nach Antritt des Direktorpostens sich fühlbar machende Krankheit, der er nun erlegen ist. Auch neben seiner Lehrtätigkeit hat Müller der Allgemeinheit grosse Dienste geleistet. Dem allseitigen Vertrauen, das er genoss, und seiner anerkannten fachlichen Tüchtigkeit hatte er es zu verdanken, dass ihn die oberste Landesbehörde 1889 an die allgemeine Weltausstellung in Paris und 1896 an die schweizerische Landesausstellung nach Genf als Mitglied des Preisgerichtes abordnete. Unter den um den Heimgegangenen trauernden Vereinen, in denen er gewirkt hat, finden wir an erster Stelle den Technischen Verein Winterthur, den er durch mehrere Jahre als Präsident leitete und der ihn zum Danke zu seinem Ehrenmitglied ernannt hat.

Literatur.

Freiburger Münsterblätter. Halbjahresschrift für die Geschichte und Kunst des Freiburger Münsters. Herausgegeben vom *Münsterbauverein*. III. Jahrgang 1907. Herdersche Verlagshandlung in Freiburg i. B. Jährlich zwei Hefte. Preis für das Heft 5 M.

Auch der dritte Jahrgang dieser vornehm ausgestatteten und prächtig illustrierten Halbjahresschrift, der seit kurzem vollendet vorliegt, entspricht den gehegten Erwartungen in hohem Masse. Aus dem reichhaltigen Inhalt seien hier nur zwei grössere Arbeiten herausgegriffen, die besonders das Interesse der Architekten beanspruchen dürften. Einmal die ausführliche, durch photographische, dann aber auch durch genaue geometrische Aufnahmen erläuterte Abhandlung über die romanischen Teile des Freiburger Münsters von Kunstmaler *Karl Schuster*, und dann die umfassende beschreibende und bildliche Zusammenstellung sämtlicher Wasserspeier am Freiburger Münster von Professor Dr. *Fritz Baumgarten*. Es muss als eine besonders verdienstvolle Arbeit gewürdigt werden, dass auf übersichtlichen Blättern all die aus mehrern Jahrhunderten stammenden Bildhauerarbeiten vereinigt wurden, die zum Schmuck der zahlreichen Wasserspeier dienen und so Einblicke gewähren in die phantasievolle Gestaltungskraft und technische Kunstfertigkeit der alten Steinmetzmeister. Tierfiguren wie der köstliche Frosch, der sich das breite Maul aufhält (Abb. 1), oder der vorzüglich der Form des Wasserspeiers angepasste Delphin (Abb. 2) sind hervorragende Schöpfungen mittelalterlicher Bildhauerkunst. Auch die menschliche Figur hat vielfach, oft in überaus ungenierten Darstellungen, herhalten müssen. Die Kirche des Mittelalters liebte den derben Humor und vertrug ihn; sie liess ihn, wie Johannes Jansen meint, gleichsam «Wache halten neben dem Göttlichen, damit der Mensch immer seines Abstandes von demselben eingedenk bleibe!» Der heutigen Kirche und mit ihr der Mehrzahl der heutigen Menschen fehlt das Verständnis für Aeusserungen eines so urwüchsigen Humors; wir haben bei der Auswahl unserer Abbildungsproben darauf Rücksicht genommen und einen Wasserspeier ausgewählt, der dem Volksmund nach Luther darstellen soll, wie er Katharina von Bora aus dem Kloster entführt (Abb. 3). Die Unrichtigkeit solcher Deutung liegt auf der Hand; das Motiv von zwei sich tragenden menschlichen oder tierischen Figuren, das auch in Frankreich häufig vorkommt, hat nur den Zweck, die Ausgussöffnung vom Gebäude möglichst weit weg zu verlegen, aber es zeigt zugleich auch, mit welchem Phantasieaufwand die Lösung einer so einfachen praktischen Forderung angestrebt wurde.

Das nur wenige Proben aus dem reichhaltigen Inhalt der interessanten und anregenden Veröffentlichung, die sich vor ähnlichen Publikationen durch die brauchbare Gediegenheit ihres Bildschmucks vorteilhaft auszeichnet; möchten sie dazu beitragen, der Arbeit des Münsterbauvereins zahlreiche neue Freunde zu verschaffen.

Die Wasserkräfte Bayerns. Im Auftrage des kgl. Staatsministeriums des Innern bearbeitet von der *K. Obersten Baubehörde*. Ein Band Text mit zahlreichen Abbild. und einer Flusskarte Bayerns, 2 Bände Pläne. München 1907, Verlag von Piloty & Loehle. Preis der 3 Bände geb. 60 M.

Wir haben unter dem gleichen Stichwort auf Seite 283 des vorigen Bandes auf dieses umfassende Werk und seinen Inhalt aufmerksam gemacht, weshalb wir uns heute kurz fassen können. Die allgemeinen Erörterungen, wie auch die Besprechung ausländischer Wasserkraftausnützung sind im ersten Bande der uns nunmehr vorliegenden Denkschrift von vielen eingestreuten Zeichnungen, Lageplänen und Skizzen begleitet, was namentlich für den Nichtfachmann sehr wertvoll ist. Auch finden sich darin z. T. ziemlich eingehende und interessante Darstellungen bedeutender Kraftwerke und Projekte aus verschiedenen Ländern, sowie wertvolle Angaben über die rechtlichen Grundlagen der Wasserkraftausnutzung, nach denen solche in diesen Staaten ausgeübt wird. Sodann ist dem ersten Bande, der ein förmliches Inventar der ausgenützten wie der noch nicht ausgebeuteten Wasserkräfte Bayerns, nach Stromgebieten geordnet, enthält, eine Uebersichtskarte der bayerischen Gewässer beigegeben.

Mit der Abfassung der Abhandlung war unter der Oberleitung des kgl. Oberbaudirektors *v. Sörgel* der Direktionsassessor im K. Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten, Dr. phil. *Cassimir*, betraut. Der zweite und der dritte Band bilden eine Ergänzung zu dem vorerwähnten Inventar; sie enthalten in übersichtlicher Reihenfolge Lagepläne und Längenprofile der einzelnen Gewässerstrecken, in denen alle bestehenden Werke eingezeichnet und die noch verfügbaren Gefälle deutlich bezeichnet sind.

Die sorgfältige, mehrfarbige Wiedergabe der Planbeilagen wie die gediegene Ausstattung des ganzen Werkes machen dem Verleger alle Ehre und tragen dazu bei, den Wert der Denkschrift noch zu erhöhen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Resultate der Untersuchung von Eisenbetonbalken, ausgeführt im Auftrage der Schweiz. Kommission des armierten Betons und **Ergebnisse der Prüfung von Portlandzementen und hydraulischen Kalken.** Bearbeitet von Ing. *F. Schüle*, Professor und Direktor der eidg. Materialprüfungsanstalt. 12. Heft der Mitteilungen der eidg. Materialprüfungsanstalt am eidg. Polytechnikum in Zürich. Mit vier Lichtdrucktafeln und 24 Textfiguren. Zürich, Dezember 1907, im Selbstverlag der Anstalt.

Taschenbuch der praktischen Photographie. Ein Leitfaden für Anfänger und Fortgeschrittene von Dr. *E. Vogel*. Bearbeitet von *Paul Hanneke*, Herausgeber der «Photographischen Mitteilungen». 17. und 18. Auflage (59. bis 66. Tausend). Mit 128 Abbildungen, 20 Tafeln und 20 Bildvorlagen. Berlin 1907, Verlag von Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim). Preis geb. M. 2,50.

Assainissement et salubrité de l'habitation. Compte-rendu des travaux du deuxième congrès international tenu à Genève du 4 au 10 septembre 1906. Publié par les soins de M. *Ferdinand Marié-Davy*, secrétaire général. Avec plusieures figures et plans dans le texte. Paris 1907, Jules Rousset éditeur, 1 rue Casimir Delavigne.

Architektonische Formenlehre. I. Teil: Die Säulenordnungen der Griechen und Römer und der Meister der Renaissance von Arch. *Schubert von Soldern*, Professor a. d. Deutschen Techn. Hochschule zu Prag. Mit 200 Abbildungen. Zürich, Druck und Verlag des Art. Inst. Orell Füssli. Preis geh. Fr. 3,60, geb. 5 Fr.

Der Eisenbetonbau von *Karl Rössle*, Reg.-Baumeister. Mit 75 Abbildungen. Sammlung Göschen Nr. 349. Leipzig 1907, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis geb. 80 Pfg.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

An die ehemaligen Studierenden des Eidgenössischen Polytechnikums in Stadt und Kanton Zürich.

Werte Kollegen!

Unsere eidgenössische technische Hochschule steht vor folgenschweren Entscheiden, die in der nächsten Zeit von den Bürgern der Stadt und des Kantons Zürich zu fassen sein werden.

Wir wenden uns deshalb an alle Freunde unserer technischen Hochschule, in erster Linie aber an Sie, geehrte Kollegen, die der Schule Ihre Ausbildung verdanken, mit der Einladung, dieser Angelegenheit Ihre ganze Aufmerksamkeit zuzuwenden und nach Kräften durch Beispiel und Aufklärung mitzuhelfen, dass der Entscheid der Wähler sowohl der Stadt wie des Kantons Zürich der Sache zu einem dem Polytechnikum günstigen Austrag verhelfe. Es ist dazu dringend nötig, dass *alle* Kreise unserer Bevölkerung über die Tragweite der Abstimmung gründlich aufge-

klärt werden, um alle Bedenken, die der Vorlage aus Unkenntnis der Verhältnisse entgegen gebracht würden, zu beseitigen. Dazu nach Kräften beizutragen halten wir für die heilige Pflicht in erster Linie aller derer, die wie wir der schweizerischen Hochschule zu grösstem Dank verpflichtet sind.

Wir dürfen bei Ihnen volle Kenntnis der Sachlage voraussetzen, die in ihren Einzelheiten in der Presse, in einem von Professor Dr. A. Lang verfassten Sonderhefte von «Wissen und Leben» und ebenso in den in Ihren Händen befindlichen Weisungen der Behörden dargelegt ist.

Das Eidgenössische Polytechnikum und die Kantonale Zürcherische Universität haben seit dem Jahre, da der Bund die Stadt Zürich zum Sitze der schweizerischen technischen Hochschule bestimmte, in gleicher Weise gewaltigen Aufschwung genommen, sodass die zum grossen Teil für beide gemeinsam zu benützenden Räumlichkeiten schon seit langer Zeit durchaus unzulänglich geworden sind; besonders sind bei den teils dem Bund teils dem Kanton gehörenden Sammlungen Zustände eingetreten, die es geradezu verunmöglichen, jene ihrem Zwecke dienlich zu machen.

Diese Umstände, sowie ebenso wichtige andere Seiten des Vertragsverhältnisses zwischen Bund, Kanton und Stadt haben, nachdem sich ihre Lösung zum grossen Nachteil des Polytechnikums viele Jahre hinausgezogen hat, endlich zu dem sogenannten «*Aussonderungsvertrag*»[1]) geführt, in welchem die Pflichten und Lasten, die für den Bestand und die Entwicklung des Polytechnikums von Bund, Kanton und Stadt weiterhin zu tragen sein werden, klar ausgeschieden wurden.

In weitsichtiger und der Eidgenossenschaft würdiger Weise will der Bund in diesem Vertrage den Bedürfnissen seiner technischen Hochschule entgegenkommen und hat er sich bereit gefunden, Zürich die durch das Anwachsen des Polytechnikums unerwartet hoch ansteigenden Lasten in billiger Weise abzunehmen.

Der Kanton, der nach dem Vertrag die von ihm jetzt für Universitätszwecke benützten Gebäudeteile dem Bunde für das Polytechnikum gegen angemessene Ablösung abzutreten haben wird, ist genötigt, dafür in einem Neubau für die Universität Ersatz zu suchen und die kantonalen Behörden haben einen bezüglichen Gesetzesentwurf zur Vorlage an das Volk beraten und festgestellt.

Die Stadt Zürich ihrerseits nimmt als Sitz von Universität und Polytechnikum in Aussicht, an die dem Kanton aus der Ordnung dieser Verhältnisse erwachsenden Kosten einen Beitrag von 1 250 000 Fr. zu leisten, dessen Gewährung den Kanton in die Möglichkeit versetzen soll, das Programm durchzuführen.

Die Stimmberechtigten der Stadt sind eingeladen, über diesen Beitrag am 15. März ds. Js. zu entscheiden. In ihre Hand ist es also gelegt, die Verwirklichung des «Aussonderungsvertrages» möglich zu machen!

Es tritt deshalb zunächst an die städtische Wählerschaft die ernste Aufgabe heran, diese erste Etappe zu dem grossen Werke zu sichern. Und da wir, auch wenn die grossen Vorteile für die Stadt klar vor jedermanns Augen liegen, doch vor Ueberraschungen von Seite unberechenbarer Gegner nicht sicher sind, ergeht zunächst die dringende Einladung an unsere in der Stadt wohnenden Kollegen, am 15. März zur Stelle zu sein und in ihren Kreisen mit Nachdruck dafür zu wirken, dass die Stadt Zürich mit Ehren ihren alten Ruf bewähre und mit überwältigendem Mehr durch die Annahme des Antrages ihrer Behörde ihrerseits die vom Bund dargebotene Hand ergreife!

Durch einen gegenteiligen Entscheid wäre der «Aussonderungsvertrag» abgelehnt. Stadt und Kanton Zürich würden zunächst in die Unmöglichkeit versetzt, die *kantonale Universität* unterzubringen, während die von ihnen für das *Polytechnikum* zu tragenden Kosten nach den bestehenden Verträgen, *ohne endgültige Abhilfe zu schaffen*, bald höher anwachsen würden, als die Lasten, die ihnen der «Aussonderungsvertrag» auferlegt.

Wir zählen darauf, dass das ganze Land, das am 15. März und später bei der kantonalen Abstimmung seine Augen auf Zürich gerichtet haben wird, solche Enttäuschung nicht erlebe.

Um aber den vollen Erfolg zu sichern und ihn zu einem der Bedeutung der Sache entsprechenden zu gestalten, ist es nötig, dass die, welche die Grösse derselben am ersten zu ermessen vermögen, sich an die Spitze stellen.

Wir zählen darauf, dass Ihr mit uns diese Pflicht erkennen und erfüllen werdet!

Mit kollegialem Gruss

Zürich, 1. März 1908.

Die in Zürich wohnenden frühern und gegenwärtigen Mitglieder des Ausschusses der G. e. P.:

Ing. *A. Bertschinger*, Direktionspräsident der S. B. B., Präsident der G. e. P., Ing. *F. Mousson*, Sekretär der G. e. P., Ing. *Ed. Locher*, Quästor der G. e. P., Ing. *E. Blum*, Prof. Dr. *A. Fliegner*, Prof. Dr. *C. F. Geiser*, Dr. *R. Gnehm*, Schulratspräsident, Prof. Dr. *G. Gull*, Architekt, *Max Guyer*, Baumeister, *G. H. Haueter*, Ober-Maschineningenieur der S. B. B., Prof. Dr. *A. Herzog*, Ing. *K. E. Hilgard*, Ing. *A. Jegher*, Redaktor der Schweiz. Bauzeitung, Ing. *H. E. Mezger*, Direktor der S. B. B., Ing. *G. Ls. Naville*, Ing. *H. Peter*, Direktor der städt. Wasserwerke, Arch. *O. Pfleghard*, Prof. Dr. *M. Rosenmund*, Prof. Dr. *F. Rudio*, *H. Schneebeli*, Direktor der landw. Schule im Strickhof, Dr. *J. A. Strupler*, Oberingenieur, Ing. *H. Wagner*, Direktor der städt. Elektrizitätswerke, Prof. Dr. *W. Wyssling*.

[1]) Siehe Bd. XLVII, S. 151 und Bd. XLVIII, S. 11 (Uebersichtsplan). Die Red.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Zivilingenieur* mit Erfahrung auf dem Bauplatz und im Tunnel- und Wasserbau für die Bauleitung einer Elektrizitäts- und Wasserkraftanlage. (1544)

Gesucht jüngerer *Ingenieur* mit einigen Jahren Praxis, guter Statiker und repräsentationsfähig, für Eisenbetonbau. (1547)

Gesucht ein *Ingenieur* für die Leitung einer Bindfaden- und Emballage-Fabrik. (1548)

Gesucht ein *Maschineningenieur*, Schweizer, etwa 30 Jahre alt, zur Aufsicht über das Maschinelle, Instandhaltung, Montagen usw., event. auch zur Vornahme von Verbesserungen und Neukonstruktionen für eine schweiz. Kunstseidefabrik mit elektrischem Betrieb. (1549)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
9. März	Ulr. Forster, Vorsteher	Schlattingen (Thurg.)	Anlage einer Wasserversorgung in Schlattingen.
9. »	Munitionsfabrik	Altdorf (Uri)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für ein Strassenstück im Schächenwald bei Altdorf und für die Fundation zu einer eisernen Fahrbrücke daselbst, sowie Schlosserarbeiten zu einer Einfriedigung nebst Lieferung der hölzernen Pallisaden.
10. »	Kant. kulturtechn. Bureau	Aarau	Entwässerung im Schlierenbach zu Ober-Ehrendingen-Freienwil.
10. »	H. Grüninger	Hallau (Schaffh.)	Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und Malerarbeiten zum Turnhalleanbau.
12. »	Baubureau des Kurhauses	Interlaken (Bern)	Erd- und Maurerarbeiten für Anbauten am Kurhaus Interlaken.
13. »	Otto Bölsterli, Architekt	Baden (Aargau)	Maurer- und Zimmerarbeiten zu einem Wohnhausumbau in Wettingen.
13. »	J. Pieringer, Prediger	Adliswil	Bau einer Kapelle mit Wohnung in Langnau a. A.
14. »	K. Nägeli	Guttannen (Bern)	Bau einer eisernen Brücke über die Aare im Dorfe Guttannen.
14. »	Albert Wuest	Birrhard (Aargau)	Anlage einer Wasserversorgung in Birrhard.
14. »	Joss & Klauser, Architekten	Bern	Rohbauarbeiten für den Choranbau an der Johannes-Kirche.
14. »	Hochbaubureau II	Basel	Glaserarbeiten zum Knaben-Sekundarschulhaus an der Inselstrasse.
15. »	Kant. kulturtechn. Bureau	Aarau	Entwässerung in der Binzhalden in Unterkulm.
15. »	Oberingen. d. S. B. B. Kreis I	Lausanne	Umbau und Vergrösserung der Station Bex.
17. »	Gemeinderatskanzlei	Erlenbach (Zürich)	Ausführung der neuen Strassenverbindung Dorf Lerchen. Länge 2200 *m*.
17. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Schreinerarbeiten zum Neubau der Kantonsschule in Zürich.
18. »	Gemeinderat	Full-Reuenthal (Aargau)	Liefern und Anschlagen von etwa 36 m^2 Fensterladen auf der Westseite des Schulhauses in Full.
18. »	Strassenbahndirektion	Zürich, Waisenhausquai	Lieferung von etwa 4000 *kg* hartgezogenem Kupferdraht für Bahnkontaktleitung 50 mm^2 Querschnitt, Kerbdraht.
20. »	Oberingen. d. S. B. B. Kr. IV	St. Gallen	Sämtliche Bauarbeiten für das Magazingebäude der Werkstätte Rorschach.
31. »	Städt. Baubureau	Thun (Bern)	Heizungs- und Brausebad-Anlage zum Neubau des Primarschulgebäudes Thun.
31. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis I	Lausanne, Razude	Lieferung und Erstellung einer Drehscheibe von 20 *m* Durchmesser für die Lokomotiven im Bahnhof Lausanne.

INHALT: Die Ergebnisse der Basismessung durch den Simplontunnel. — Das städtische Volksbad in St. Gallen. — Die elektrische Kraftanlage der Automobilfabrik „Safir“ in Zürich. — Ingenieur und Architekt. — Die Ueberbauung des Stampfenbachareals in Zürich. — Miscellanea: Elastische Stossverbindung mit gesprengten Laschen. Eigenartige Brückenmontage. Vergleichende Versuche mit verschiedenen Eisenanstrichen. Monatsausweis über die Arbeiten im Rickentunnel. Deutsche Gartenstädte. Entwicklung der Kruppschen Gusstahlfabrik. Eisenbeton im Schiffbau. Erbauung des Aufnahmegebäudes des neuen Bahnhofs in Leipzig. Wirtschaftlichkeit elektrischer Stadtschnellbahnen. Verlegung der k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien. Ostbahnhof von St. Gallen. Umbau des alten Museums in Weimar. Lokalbahnen in Bayern. — Konkurrenzen: Schulhaus in Reiden. Schulhaus in Broc. — Korrespondenz. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Adressverzeichnis 1908. Stellenvermittlung.
Tafel IX: Das städtische Volksbad in St. Gallen.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 11.**

Die Ergebnisse der Basismessung durch den Simplontunnel vom 18. bis 23. März 1906.

Von Prof. Dr. *M. Rosenmund,* Zürich.

Ueber diese Präzisions-Längenmessung sind in der Schweizerischen Bauzeitung verschiedene kürzere Notizen schon früher erschienen. Da die Ergebnisse derselben nun endgültig berechnet vorliegen und demnächst in einer Publikation der schweizerischen geodätischen Kommission erscheinen werden,[1]) möge es gestattet sein, in kurzen Zügen darauf zurückzukommen.

Die Messung einer Basis durch den Simplontunnel bezweckte die Erprobung eines Messverfahrens mittelst Invardrähten,[2]) das sich in den letzten Jahren wesentlich entwickelt hat. Die schweizerische geodätische Kommission hatte durch Vermittlung des internationalen Bureaus für Mass und Gewicht fünf Invardrähte von je 24 *m* Länge, sowie die nötigen Hilfsapparate für Basismessungen angeschafft.

Nebst einem der Messdrähte werden zur Messung leichte Holzstative verwendet, die, von einem der Basisendpunkte ausgehend, in der Basisrichtung in Entfernungen von rund 24 *m* (abgemessen mittels eines Drahtkabels) aufgestellt und festgeklemmt werden. Die Stative tragen einen Metallzapfen mit Kreuzmarke. Mit dem Messdraht werden die Entfernungen von Kreuzmarke zu Kreuzmarke sorgfältig gemessen. Zu dem Behufe trägt der Draht an beiden Enden dreikantige Messtäbchen mit Millimeterteilung (Abb. 1),

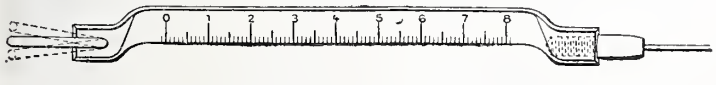


Abb. 1. Messtäbchen mit Millimeterteilung.

die an die Kreuzmarken angelehnt und an denen die Zehntelsmillimeter abgeschätzt werden. Um den Draht während der Messung stets unter der gleichen Spannung zu erhalten, unter der auch seine Länge, zwischen den Nullpunkten der beiden Messtäbchen gerechnet, durch Komparator-Messungen bestimmt ist, wird er beiderseits an Schnüre angehakt, die, über eine Rolle laufend, Gewichte von 10 *kg* tragen. Die Rollen sind gehalten durch die sog. Drahtstützen; die Abbildung 2 zeigt ein Drahtende mit Markenstativ und Drahtstütze. Vor der Messung einer jeden Spanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden Markenstativen müssen die Drahtstützen von Hand so verstellt werden, dass die Messtäbchen an den Drahtenden in Höhe und Seitenrichtung mit den Messmarken auf den Stativen übereinstimmen und dem Draht beim Ablesen kein Zwang angetan werden muss.

An jedem Drahtende befindet sich ein Beobachter. Bei der Messung soll der Nullpunkt der Messtäbchen sich links befinden. (Die Bezeichnungen links und rechts beziehen sich auf die Stellung der beiden Beobachter zum Messdraht). Jede Spanne zwischen zwei Messmarken wird mindestens fünfmal gemessen. Um unabhängige Ablesungen zu erhalten, wird nach jeder Einzelmessung der Draht etwas verschoben. Ist eine Spanne fertig gemessen, so wird zur nächstfolgenden übergegangen; die rückwärts freiwerdenden Stative werden nach vorn gebracht und neuerdings aufgestellt. Am Endpunkt der Basis werden zur Messung des letzten Teilstückes ein Invardraht von 8 *m* und ein Stahlband von 4 *m* mit Millimeterteilung zu Hilfe genommen.

[1]) Travaux astronomiques et géodésiques exécutés en Suisse, publiés par la Commission géodésique suisse. Vol. XI. La mesure de la base du Simplon. Genève 1908.
Die Abbildungen sind dieser Publikation entnommen.

[2]) Invar, Nickelstahllegierung von sehr geringem Ausdehnungskoeffizienten.

Zur Einvisierung der Markenstative in die Basisrichtung dienen auf die Stativzapfen aufgesetzte kleine Fernröhrchen. Die Messung der Neigung von Stativ zu Stativ, die zur Reduktion der Messlinie auf die Horizontale ermittelt werden muss, geschieht mit einem Nivellierfernröhrchen mit Promille-Skala in der Bildebene des Objektivs.

Dank dem Entgegenkommen der Direktion der Schweiz. Bundesbahnen war der Simplontunnel vor seiner Uebergabe zum Betrieb und nach Vollendung seines Baues für genannte Messungen zur Verfügung gestellt worden vom 18. März, morgens 6 Uhr, bis zum 23. März, morgens 6 Uhr. Um in der Zeit von fünf Tagen und fünf Nächten die ganze im Tunnel befindliche Strecke der Basis hin und zurück messen zu können, wurden drei Ablösungen organisiert, die sich in Schichten von acht zu acht Stunden folgen sollten. Jede Ablösung stand unter einem Chef. Ihm waren unterstellt zwei Ingenieure als Beobachter, drei Ingenieur-Kandidaten des eidg. Polytechnikums, 16 Gehülfen und Arbeiter. Jeder Beteiligte hatte seine bestimmten Funktionen. Ein Reglement und ein Programm zur nähern Orientierung des Personals waren ausgearbeitet worden. Mit der Oberleitung war Herr Dr. *Guillaume*, Vizedirektor des internationalen Bureaus für Mass und Gewicht betraut.

Zur Vorübung waren die Ablösungen zwei Tage im Voraus einberufen worden. Die bezüglichen Proben fanden in Visp statt, tags auf dem Damm des Vispflusses, nachts auf dem Bahngeleise in der Richtung gegen Raron.

Durch das damals im Simplontunnel schon endgültig gelegte Geleise war die Richtung der Basis gegeben. Es wurde die Anordnung getroffen, dass die Markenstative mittels Unterlagen direkt auf den Schienen aufgesetzt werden konnten, jeweilen mit zwei Füssen in konstantem Abstand auf der Ostschiene, mit dem dritten Fuss auf der Westschiene (Abb. 3, S. 132). Bei gleicher Länge der Füsse aller Stative wurde damit ein gleichmässiger Abstand der Messmarken um 245 *mm* von der Geleisemitte bezw. der Tunnelachse erreicht. Die Messlinie der Basis ist damit um das gleiche Mass von der Achsrichtung des Tunnels gegen Osten verschoben. Alle Messmarken erhielten durch die Stativaufstellung auf dem Geleise auch gleiche Höhe über Schienenkopf und ihre Einnivellierung wurde entbehrlich, da durch ein von der schweizerischen Landestopographie ausgeführtes Präzisionsnivellement die Schienenhöhe von 48 zu 48 *m* gemessen wurde. Für denjenigen Teil der Basismessung, dem das Tunnelgeleise als Unterlage diente, konnten daher Nivellierfernrohr und Richtungsfernrohr entbehrt werden. Nichtsdestoweniger fand man es für notwendig, die Abweichungen des Geleises von der geraden Richtung kontrollieren zu lassen durch besondere, von der eigentlichen Basismessung unabhängig arbeitende Gruppen.

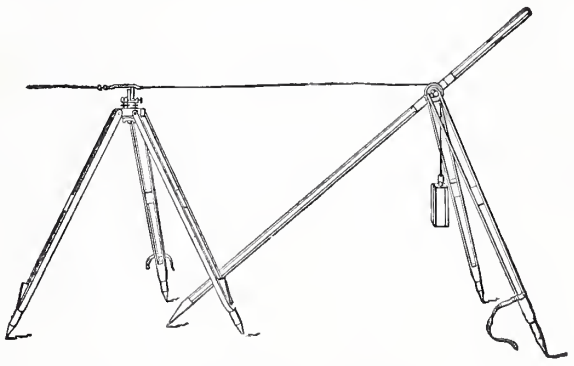


Abb. 2. Markenstativ und Drahtstütze.

Zu den Vorteilen der gegebenen Richtung und Neigung der Basis gesellte sich im Tunnel der weitere, dass plötzliche Temperaturschwankungen unterblieben und die Messung nicht durch Witterungsumschläge belästigt wurde. Dagegen bot die Arbeit im Dunkeln bei künstlicher Beleuchtung ihre Nachteile. Die verwendeten Acetylenlampen (Abb. 4) versagten oft den Dienst und verursachten Verzögerungen.

Die Anlage der Grundlinie ist in Abbildung 5 dargestellt. Ihre Endpunkte, Fixpunkt I und V befinden sich in den Observatorien Brig und Iselle. Weitere Fixpunkte waren angelegt:

Fixpunkt II, am Signal Achspunkt-Nord der Triangulation des Simplontunnels,
Fixpunkt III, vor dem Richtstollenportal, Nordseite,
Fixpunkt IV, an der Ausmündung des Richtstollens, Südseite.

Bei der Hinmessung wurden im Tunnel in Entfernungen von 100 zu 100 Drahtspannen (2400 *m*) sekundäre Fixpunkte angelegt, welche bei der Rückmessung wieder ein-

Basismessung durch den Simplontunnel.

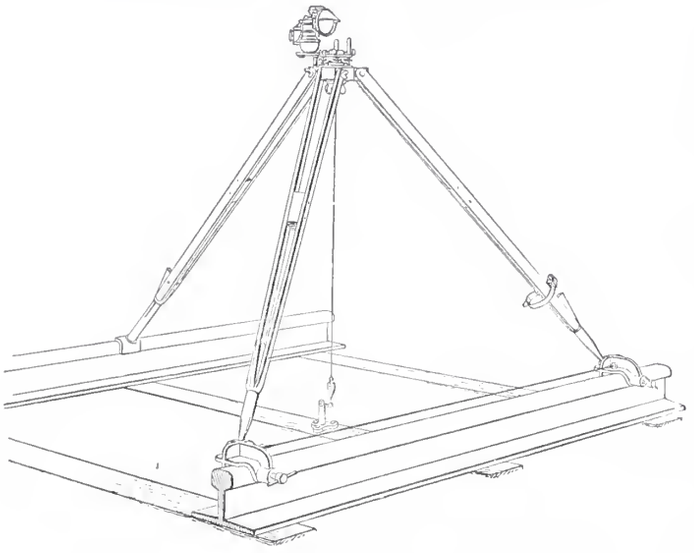


Abb. 3. Aufstellung des Markenstativs auf den Schienen.

gemessen wurden. Die zwischen ihnen gelegenen Sektionen sollten gestatten, die Uebereinstimmung der beiden Messungen zu kontrollieren. Die Messung von Fixpunkt III bis Fixpunkt IV enthält 823 Drahtspannen, oder rund 19 750 *m*; sie erforderte im Hinweg einen Zeitaufwand von 56,7 Std., entsprechend einer durchschnittlichen Stundenleistung von 348 *m*, im Rückweg für die gleiche Strecke 47,2 Std., oder 419 *m* in der Stunde. Man ersieht aus diesen Zahlen eine beträchtliche Zunahme der Arbeitsleistung durch die Angewöhnung der Beteiligten. Die Messung auf dem Geleise beanspruchte infolge des Wegfalls des Einrichtens und Einnivellierens der Stative durchschnittlich viel weniger Zeit als ausserhalb desselben. Betrachtet man nur die Geleisestrecke zwischen den sekundären Fixpunkten 1 und 10, umfassend 802 Drahtspannen, so erhält man als

mittlere Stundenleistung im Hinweg 376 *m*
" " im Rückweg 466 *m*.

Gegen das Ende wurde eine durchschnittliche Mssgeschwindigkeit von 540 *m* in der Stunde erreicht. Relativ die meiste Zeit beanspruchte das kleine Stück zwischen Fixpunkt I und III, infolge des holperigen Untergrundes und frisch gefallenen Schnees. Ueber die Rhone wurde eine Spanne gemessen mit einem Invardraht des internationalen Bureaus für Mass und Gewicht von 72 *m* Länge, welcher beidseitig durch Gewichte von 20 *kg* belastet wurde.

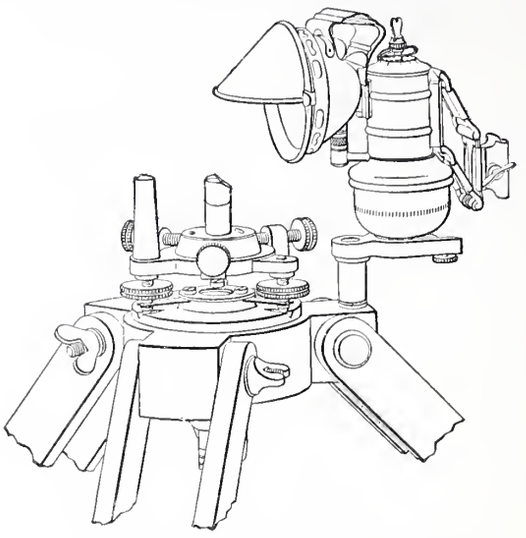


Abb. 4. Stativkopf mit Acetylenlampe.

Die folgende Tabelle enthält die Resultate der Messung in Millimetern:

Sektion	Zahl der Spannen zu 24 m	Reduzierte Messresultate		Differenz *H*—*R*	Mittel
		Hinweg	Rückweg		
I—II	1	31 597,03	31 597,03	0,00	31 597,03
II—III	9 (1×72 *m*)	289 611,89	289 610,43	+ 1,46	289 611,16
III—1	9	212 902,09	212 902,50	— 0,41	212 902,30
1—2	91	2 184 685,07	2 184 690,91	— 5,84	2 184 687,99
2—3	100	2 401 012,35	2 401 014,38	— 2,03	2 401 013,36
3—4	100	2 401 094,08	2 401 100,02	— 5,94	2 401 097,05
4 5	100	2 400 921,67	2 400 933,61	—11,94	2 400 927,64
5—6	98	2 351 832,35	2 351 832,22	+ 0,13	2 351 832,29
6—7	99	2 377 904,62	2 377 902,12	+ 2,50	2 377 903,37
7—8	100	2 401 288,45	2 401 292,35	— 3,90	2 401 290,40
8—9	100	2 401 260,53	2 401 258,09	+ 2,44	2 401 259,31
9—10	14	336 174,69	336 174,20	+ 0,49	336 174,45
10—IV	12	288 332,92	288 330,81	+ 2,11	288 331,87
IV—V	3	67 180,90	67 180,72	+ 0,18	67 180,81
	836 + 1×72 *m*	20 145 798,64	20 145 819,39	— 20,75	20 145 809,02

Die rohen Messungen haben folgende, in obiger Tabelle bereits angebrachte Reduktionen erfahren:

a) Reduktion auf richtige Länge der Drähte. Die Drähte wurden sowohl vor wie nach der Basismessung während längerer Zeit auf dem in Sèvres, dem Sitz des internationalen Bureaus für Mass und Gewicht, hergerichteten Komparator direkt, sowie auch indirekt unter sich verglichen.

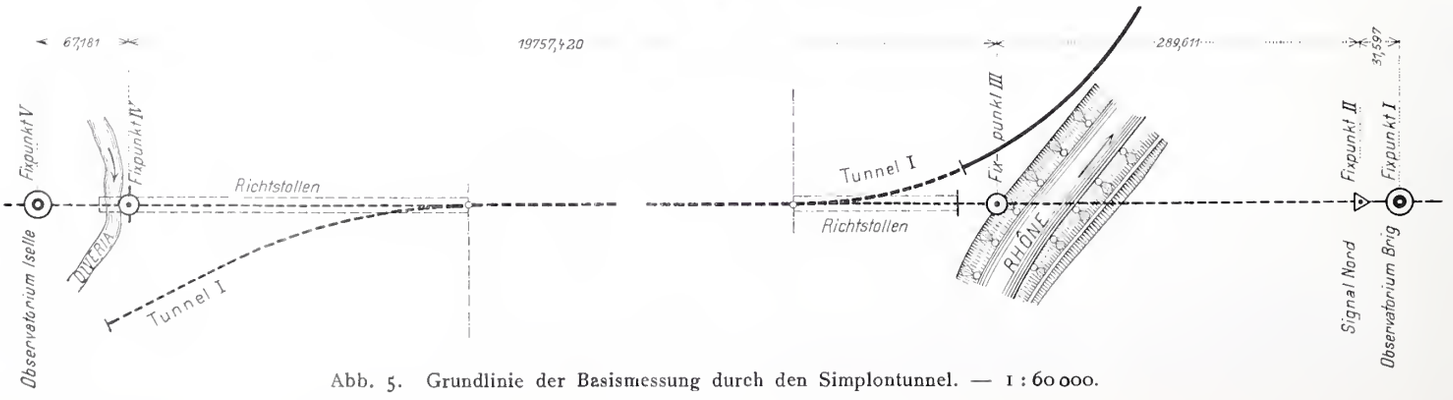


Abb. 5. Grundlinie der Basismessung durch den Simplontunnel. — 1 : 60 000.

In Brig war ein provisorischer Komparator angelegt worden, der ebenfalls die Vergleichung der Drähte unter sich gestattete. Es liess sich auf demselben keine Veränderung während der Dauer der Messungen konstatieren, mit Ausnahme von Draht Nr. 98, der bei Anlass des Fallens eines Beobachters im Tunnel eine Knickung erlitt und hierauf durch den Draht Nr. 99 ersetzt wurde. Er zeigte infolgedessen eine Verkürzung von 0,125 *mm*. Die übrigen, hier nicht genannten Messdrähte dienten zur gegenseitigen Vergleichung.

Nach den Bestimmungen in Sèvres haben die beiden bei der Messung direkt verwendeten Drähte bei 15 ° C die Längen (gemessen zwischen den Nullpunkten der Messstäbchen):

Nr. 98 23,99 995 *m* (vor dem Unfall)
Nr. 99 23,999 25 *m*.

Beide Drähte sind aus dem gleichen Gusstück verfertigt, für das der Ausdehnungskoeffizient sich ergab zu $(+ 0{,}793 + 0{,}00016\ t)\ 10^{-6}$, worin t die Temperatur bedeutet.

b) Reduktion infolge geneigter Messlinie. Für die Sektionen ausserhalb der Messung auf dem Tunnelgeleise wurde die Neigung für jede Spanne mit dem Nivellierfernrohr gemessen und an jeder derselben die entsprechende Reduktion angebracht. Im Gegensatz hiezu konnte die Neigungsreduktion für die Messung auf dem Geleise aus dem Nivellement der Landestopographie berechnet werden; dieselbe ergab zwischen Fixpunkt 1 und 10 ein Total von 262 *mm* (das Längenprofil zeigt 2 °/₀₀ auf der Nordrampe und 7 °/₀₀ auf der Südrampe).

c) Reduktion infolge Abweichungen des Tunnelgeleises aus der geraden Richtung. Die bezüglichen Abweichungen wurden mit dem Theodoliten bestimmt durch besondere, der Basismessung folgende Gruppen. Der Gesamtbetrag dieser Reduktion beläuft sich auf 13 *mm*.

d) Endlich musste noch eine *Reduktion* angebracht werden infolge des Umstandes, *dass bei der Basismessung um 35 gr schwerere Spanngewichte* an den Drähten verwendet worden waren als bei den ursprünglichen Drahtvergleichen in Sèvres.

Bezeichnet man nun mit Δ die Differenz der Endresultate zwischen Hin- und Rückmessung, so wird der mittlere Fehler des Mittelwertes für die gefundene Basislänge $= \frac{\Delta}{2}$ sein, somit im vorliegenden Falle $= \pm$ 10,4 *mm*. Nach anderer Rechnungsart lässt sich der mittlere Fehler auch aus den Differenzen der einzelnen Sektionen bestimmen, die wir mit δ_1, δ_2, δ_3 ... bezeichnen wollen. Aus diesen berechnet sich der mittlere Fehler des Mittelwertes der Basislänge nach der Formel

$$\pm \sqrt{\left(\frac{\delta_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\delta_2}{2}\right)^2 + \left(\frac{\delta_3}{2}\right)^2 + \cdots} \quad \text{zu} \pm 7{,}9\ mm.$$

Nun führt aber die nähere Betrachtung der einzelnen Differenzen δ zu der Vermutung, dass neben den *zufälligen* Messungsfehlern auch noch einseitig wirkende, *systematische Fehler* mitgewirkt haben. Man könnte anders nicht erklären, warum die sämtlichen Differenzen $H-R$ in der ersten Hälfte des Tunnels durchweg negativ sind. Nach den Vergleichsprotokollen der Drähte können diese systematischen Fehler nur zu einem geringen Bruchteil einer Unsicherheit in den Drahtvergleichungen zugeschrieben werden. Es müssen noch andere Ursachen mitgewirkt haben, die aber nicht bestimmt festgestellt werden konnten. Es darf immerhin angenommen werden, dass die gemessene Basis auf ein bis zwei Millionstel genau bestimmt ist.

Mit der aus der Triangulation für den Simplontunnel erhaltenen Länge zwischen den beiden Observatorien stimmt die Basis, reduziert auf dem gleichen Horizont auf 0,63 *m* überein. Der aus der Triangulation abgeleitete wahrscheinliche Fehler für diese Länge hatte nahezu den gleichen Betrag, nämlich 0,56 *m* ergeben.

Das städtische Volksbad in St. Gallen.
Von Gemeindebaumeister *A. Pfeiffer* in St. Gallen.

Abb. 11. Der Warteraum für Männer.

Das städtische Volksbad in St. Gallen.

Von Gemeindebaumeister *A. Pfeiffer* in St. Gallen.

(Schluss mit Tafel IX.)

Bei der Durchführung der allgemeinen *technischen Einrichtung* war oberster Grundsatz die Erzielung eines ökonomischen Betriebes in der Dampferzeugung, im Dampfverbrauch und in der Bedienung der ganzen Anlage. Alle Wärmequellen sind vollständig ausgenützt, auch der Abdampf der Dampfpumpen wird zur Erzeugung warmen Wassers verwendet; die Bedienung der maschinellen Einrichtung ist übersichtlich und einfach. Eine vollständige Gefahrlosigkeit des Betriebes in Bezug auf Verbrühung ist durch die Erzeugung des warmen Wassers von der immer gleichbleibenden Temperatur von 40 ° gewährleistet. Es ist insbesondere auch Gewicht darauf gelegt, die Heizkammern, Frisch- und Warmluftkanäle leicht zugänglich zu machen, ohne dass der Maschinist mit dem Badepublikum in Berührung kommt.

Die Wasserversorgung der Anstalt geschieht im Winter durch die städtische Wasserleitung und im Sommer, wie schon oben erwähnt, durch das Wasser des sog. Broderbrunnens. Die städtische Wasserleitung steht mit einem Kaltwasserreservoir, welches über der Schwimmhallengalerie aufgestellt worden ist, durch ein Schwimmerventil in Verbindung. Von hier aus führt die Falleitung nach dem Kaltwasserverteiler, von welchem die einzelnen Stränge nach den Verbrauchsstellen abzweigen. Ein direkter Anschluss an den Apparat zur Füllung des Schwimmbassins erlaubt es, die Füllung desselben durch den Apparat direkt von der städtischen Wasserleitung zu bewerkstelligen, ohne dass das Wasser das Kaltwasserreservoir passiert. Die Füllung des Schwimmbassins geschieht in 4 bis 5 Stunden.

Die Wasserversorgung durch den Broderbrunnen erfolgt in der Weise, dass eine Leitung direkt nach dem

Kaltwasserreservoir des Bades führt; das überschüssige Wasser geht durch die Ueberlaufleitung dieses Reservoirs nach dem Sammelbassin im Stadtpark, wo es aufgespeichert wird, um dann bei der Füllung des Bassins Verwendung zu finden.

Die zum Betrieb des Bades und zur Heizung der sechs Wohnungen dienende Kesselanlage besteht aus zwei Cornwall-Kesseln von je 50 m^2 wasserberührter Heizfläche. Gewöhnlich ist ein Kessel in Betrieb; nur bei Füllung des Schwimmbassins werden beide gleichzeitig gebraucht. Die Kessel sind mit den besten Garnituren und Armaturen ausgestattet und werden, um Rauchbelästigungen zu vermeiden, mit Koks geheizt. Das erwähnte Kesselsystem hat vor allen andern den Vorzug eines grossen Wasser- und Dampfraumes, wodurch der Betrieb bei der wechselnden Menge in der Dampfentnahme einer Badeanstalt ein gleichmässiger wird. Als Kesselspeisevorrichtung ist eine Dampfpumpe und ein Injektor in Reserve vorgesehen. Die Dampfpumpe hat einen Gegenstromvorwärmer zur Niederschlagung des Abdampfes erhalten; und da die Wärme des Abdampfes indirekt dem Speisewasser zugeführt wird, kann das ölhaltige Kondensat, ohne das Speisewasser zu verunreinigen, abgeleitet werden.

Die *Warmwassererzeugung* wird mittels Hochdruckdampfes betrieben. Ein Zentral-Gegenstromapparat erwärmt das Wasser auf folgende Art. Durch eine Anzahl kleiner Kupferschlangen, die um einen Verdränger angeordnet sind, der gleichzeitig als Schlammsammler dient, wird der Dampf hindurchgeleitet, während um die Kupferschlangen sich in entgegengesetzter Richtung das zu erwärmende Wasser fortbewegt. Bei dieser Gegenströmung wird dem Dampf alle seine Wärme dergestalt entzogen, dass derselbe als Kondenswasser mit fast der gleichen Temperatur abfliesst, welche das zu erwärmende Wasser bei seinem Eintritt in den Apparat besitzt, während das Wasser die gesamte Wärme des Dampfes in sich aufnimmt. Durch Drosselklappen wird die Durchflussgeschwindigkeit so geregelt, dass eine bestimmte Temperatur des Wassers erzielt wird. Nachdem das erwärmte Wasser den Apparat verlassen hat, strömt es nach den einzelnen Verbrauchsstellen oder zu einem über der Schwimmhallen-Galerie neben dem Kaltwasserreservoir aufgestellten Ausgleichreservoir. In dieses letztere tritt das Wasser von unten ein und läuft rückwärts wieder nach den einzelnen Verbrauchsstellen, sodass in der Warmwasserleitung eine ständige Zirkulation stattfindet. Die Erwärmung des Wassers geschieht kontinuierlich, wobei die Menge durch den zu ermittelnden normalen Verbrauch des Betriebes bestimmt wird. Da die Entnahme des warmen Wassers eine ungleichmässige ist, so ist das Warmwasserreservoir (Ausgleichreservoir) nötig, um bei schwachem Verbrauch das überschüssig produzierte Wasser aufzunehmen und es bei stärkerer Entnahme wieder abzugeben. Das Reservoir dient also nicht zur Aufspeicherung grosser Wassermengen, sondern nur zum Ausgleich des wechselnden Bedarfes. Es ist selbstverständlich, dass zu Zeiten geringern Verbrauchs die Leistung des Gegenstromapparates den Anforderungen angepasst werden kann.

Zur Füllung des Schwimmbassins wird, wie schon gesagt, das Wasser direkt durch den Apparat nach dem Bassin geleitet; dieser ist so eingestellt, dass die Wassertemperatur des Bassins etwa 22° Cels. beträgt. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass der Apparat imstande ist, in der Stunde 40 m^3 Wasser von 10 auf 40° C. zu erwärmen.

An den Gegenstromapparat schliessen sich die verschiedenen Verteilungskörper für Frischdampf, reduzierten Dampf, Warm- und Kaltwasser an. Die Verteilungsbatterie ist einfach und übersichtlich angeordnet; sämtliche Hauptröhren gehen von hier ab und können auch an dieser Stelle durch Absperrventile geschlossen werden.

Um die Temperatur des Schwimmbassinwassers in allen Schichten möglichst gleichmässig und konstant zu erhalten, ist die kontinuierliche *Umwälzung*, d. h. die Wegnahme des zu unterst liegenden kühlern Wassers und dessen Wiedererwärmung und damit verbunden die Mischung mit frischem Wasser notwendig. Diese Umwälzung geschieht durch eine Dampfpumpe, die ebenfalls einen Vorwärmer zur Niederschlagung des Abdampfes besitzt. Durch diesen Apparat wird mittelst des Abdampfes das abgekühlte Umwälzwasser wieder auf die gewünschte Temperatur erwärmt.

Durch besondere Kalt- und Warmwasserleitungen wird dem Umwälzwasser frisches Wasser hinzugesetzt und

Das städtische Volksbad in St. Gallen.

Abb. 12. Die Vorhalle mit der Wäscheausgabe.

Abb. 13. Einer der Wandbrunnen in der Vorhalle.

Das städtische Volksbad in St. Gallen.

Von Gemeindebaumeister *A. Pfeiffer* in St. Gallen.

Blick in die Schwimmhalle.

Nach einer Originalphotographie.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 8825

zwar in solcher Menge, dass sich das Wasser des Schwimmbassins in 24 Stunden vollständig erneuert.

Die *Heizung* der Baderäume geschieht mittelst reduziertem Hochdruckdampf von 1 Atmosphäre Druck; die Entspannung erfolgt durch ein entsprechendes Reduzierventil. Vom Niederdruckverteiler gehen die einzelnen für sich abstellbaren Hauptstränge nach den verschiedenen Räumen. Die einzelnen Heizgruppen umfassen: das Vestibül, Kasse und Warte-Räume, die Wannen- und Brausebäder, das Schwimmbad und die Luft-Heizkammern.

Die lokalen Heizflächen in den einzelnen Räumen bestehen aus glatten, gusseisernen Radiatoren, welche teils mit, teils ohne Frischluftzuführung, teils freistehend, teils — wie in der Vorhalle und in den Warte-Räumen — eingebaut sind.

Der Fussboden des innern Schwimmhallen-Umganges wird durch eine Luftzirkulations-Heizung erwärmt. Damit nicht infolge von Temperatur-Differenzen zwischen Schwimmhalle und dem darüber befindlichen Dachraum Niederschläge an der Schwimmhallen-Decke entstehen, ist letztere durch eine besondere Heizschlange erwärmt.

Das Kondenswasser der Heizung, sowie dasjenige des Gegenstromapparates für die Warmwassererzeugung wird in ein Reservoir geleitet und von dort aus wieder zurKesselspeisung verwendet.

Das städtische Volksbad in St. Gallen.

Von Gemeindebaumeister *A. Pfeiffer* in St. Gallen.

Abb. 14. Der Brunnen in der Schwimmhalle unter der Galerie.

Die Wohnungen im Vorderhause sind durch eine Warmwasser-Heizung erwärmt; die Warmwassererzeugung erfolgt mittels Dampfes in einem besonders hiefür aufgestellten Apparate.

Die *Ventilation* der Schwimmhalle wird in folgender Weise bewirkt. Die frische Luft tritt durch den Frischluftkanal in zwei Heizkammern, wird daselbst auf die Raumtemperatur der Schwimmhalle gebracht und tritt durch die Kanäle, die 2,5 *m* über dem Fussboden der Schwimmhalle münden, in die Schwimmhalle selbst ein. Die verbrauchte Luft wird durch Abluftkanäle, welche etwa 30 *cm* über dem Fussboden ihre Einmündung haben, auf den Dachboden geführt. In der Decke der Schwimmhalle sind drei grössere Oeffnungen, die zur Ableitung der Abluft dienen, angebracht. Aus dem Dachboden wird die Abluft mittelst Schlotes ins Freie geführt. Zur Erfrischung und Abkühlung der Temperatur in der Schwimmhalle sind zwei Streudüsen angebracht, die durch einen feinen Wasserstaub die Luft befeuchten und erfrischen.

Die *Wäscherei-Einrichtung* wird elektrisch betrieben und enthält die nötigen Einweichfässer, Laugefass, Heisswasserbereitungs-Apparate, eine Dampfwasch- und Spül-Maschine, die mit einer kupfernen Innentrommel mit selbsttätiger Umstauung, Warmwasser-, Kaltwasser- und Dampfzuleitungen versehen ist. Ferner haben noch eine Zentrifugal-Trockenmaschine und eine Kastenmange Aufstellung gefunden. Das Trocknen der Wäsche erfolgt in einem Kulissen-Trockenapparat mit sechs Kulissen. Die Anordnungen sind so getroffen, dass die Wäsche in richtiger ununterbrochener Reihenfolge die verschiedenen Maschinen passiert, ohne dass ein unnützer Weg während des Transportes gemacht werden muss.

Die *Abflussleitungen* im Innern des Gebäudes bestehen aus Gusseisen. Die Hauptabläufe und die einzelnen Abteilungsstränge haben an geeigneten Stellen Geruchsverschlüsse und Vorrichtungen, um etwaigen Verstopfungen abhelfen zu können. — Das Schwimmbassin wird wöchentlich zweimal vollständig entleert und gereinigt. Die Entleerung erfolgt durch eine getrennt geführte Leitung von 250 *mm* Lichtweite.

Die künstliche *Beleuchtung* geschieht durch Gas- und elektrisches Licht. Ersteres hat in den Wohnungen, letzteres ausschliesslich in den Baderäumen Verwendung gefunden. Dabei hat die Schwimmhalle besonders eine reichliche, immerhin aber in einzelnen Gruppen abstellbare Beleuchtung erhalten. Drei Kronleuchter mit je einer Bogenlampe und sechs Metallfaden-Lampen zu 25 bis 50 Kerzen, sowie sechs Wandarme mit je 25 bis 50-kerzigen Metallfadenlampen erhellen den inneren Raum; im äussern Umgang und in den Reinigungsbädern ist Deckenbeleuchtung durch 26kerzige Lampen der letzterwähnten Art angeordnet.

Für den Fall eines plötzlichen Versagens der elektrischen Beleuchtung sind in der Schwimmhalle noch Notlampen, wie sie in Theatern Verwendung finden, angebracht.

Weiterhin dürften noch eine *Uhrenanlage, System Magneta* und ein ausgedehntes *Läutwerk* erwähnt werden.

Mit dem Bau wurde am 30. September 1904 begonnen; nach einem durch das Winterwetter gegebenen Unterbruch konnten die Arbeiten in den ersten Monaten des Jahres 1905 wieder aufgenommen werden. Ein im Frühjahr 1906 ausgebrochener, 16 Wochen dauernder Streik der Holzarbeiter verzögerte den Fortschritt der innern Arbeiten nicht unwesentlich; doch konnten drei der sechs Wohnungen am 1. Mai 1906, die übrigen am 1. August desselben Jahres bezogen werden. Die Betriebseröffnung des Bades fand am 18. Oktober 1906 statt.

Bei einer Gebäude-Kubatur von 13926 m^3 von Oberkante Kellerboden bis Oberkante Dachgesimse gerechnet, ergibt sich für den eigentlichen Hochbau mit Fr. 399 245,80 (vergleiche Zusammenstellung der Erstellungskosten S. 136) ein kubischer Einheitspreis von Fr. 28,65; für den Hochbau einschl. der maschinellen und sanitären Einrichtungen

(mit Fr. 399 245,80 + Fr. 134 837,60 = Fr. 534 083,40) ein solcher von Fr. 38,35.

Für die 1102 *m* lange, 150 *mm* starke Wasserleitung vom Broderbrunnen nach dem Volksbad, die 178 *m* lange, 180 *mm* starke Leitung von diesem nach dem Sammelbassin im Stadtpark, wurden noch . . . . . Fr. 18 770,55
für das 340 m^3 haltende kreisrunde Reservoir „ 9 745,70
für die ganze Wasserversorgung vom Broderbrunnen her somit total . . . . . Fr. 28 516,25
verausgabt.

Ueber die *Frequenz des Bades im ersten Betriebsjahre* gibt nachstehende Zusammenstellung Auskunft.

	Schwimm-Bäder	Wannen-Bäder	Brause-Bäder	Total
Zahl der abgegebenen Bäder	73306	28054	32996	134356
Budgetierte Bäder	62000	16500	34000	112500
	+ 11306	+ 11554	— 1004	+ 21856
in %	+ 18,20%	+ 70%	— 2,9%	+ 19,3%

Gegenüber den allerdings allein auf Schätzungen und Mutmassungen beruhenden Annahmen ist nur die Zahl der abgegebenen Brausebäder um etwas weniges hinter den vorgesehenen Ansätzen zurückgeblieben; die übrigen Badegattungen weisen dagegen ein erhebliches Mehr auf.

Mag, namentlich in der ersten Zeit, nur der Reiz der Neuheit der Anstalt manchen Badegast zugeführt haben, so darf wohl angenommen werden, dass sich — wie in andern Städten — die Besuchsziffer noch steigern wird und dass die beträchtlichen Opfer, welche die Stadt St. Gallen für diese hygieinisch bedeutsame Einrichtung gebracht hat, die erhofften Früchte: Hebung der Volksgesundheit und damit des Volkswohles tragen werden.

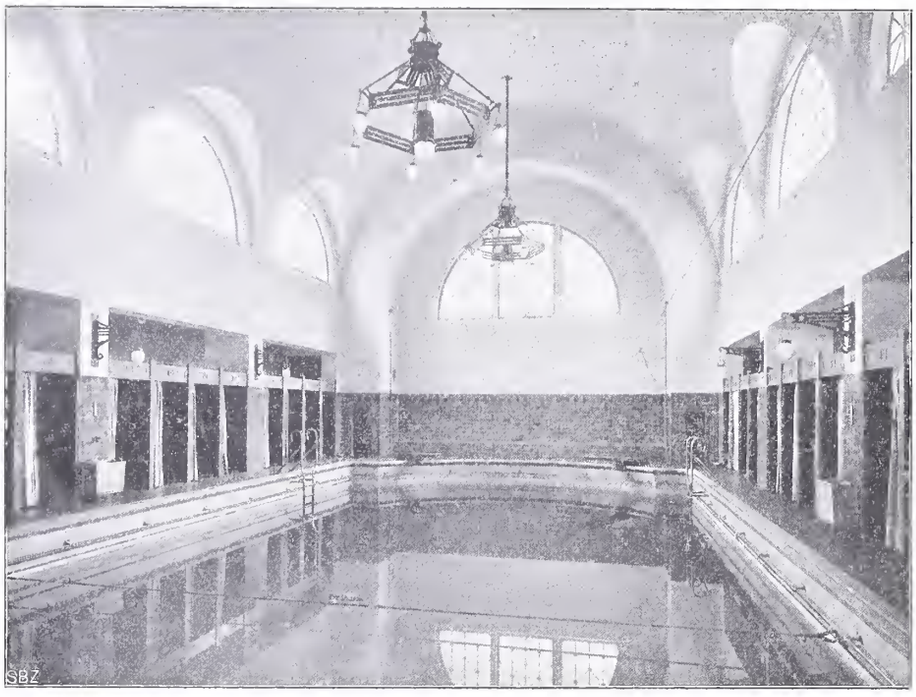


Abb. 15. Blick in die Schwimmhalle von der Galerie aus.

Die elektrische Kraftanlage der Automobilfabrik „Safir“ in Zürich.

Von Ingenieur *Conr. J. Centmaier* in Oerlikon.

(Schluss.)

Der *Drehstrom-Generator*, sowie die dazu gehörende *Erregerdynamo* sind auf der zu diesem Zwecke verlängerten Welle des Dieselmotors direkt aufgesetzt. Um die erforderlichen Schwungmassen nicht in einem besondern Schwungrad unterbringen zu müssen, wurde der Generator von der Maschinenfabrik Oerlikon, der Erstellerin des elektrischen Teiles der Anlage, als Schwungradtype ausgebildet, deren rotierender Magnetkranz die erforderlichen Schwungmassen enthält. Der in den Abbildungen 4 und 5 dargestellte Generator ist als Aussenpolmaschine ausgeführt, welche Konstruktion für die Unterbringung grösserer Schwungmassen einzig geeignet ist; im übrigen ist derselbe eine Wechselpolmaschine mit umlaufendem Magnetrad und stillstehender Armatur. Letztere ist auf einer Konsole montiert, die gleichzeitig als Grundplatte ausgebildet, zur Aufnahme des Aussenlagers für die Lagerung der verlängerten Welle, sowie des Magnetgehäuses der Erregerdynamo dient. Der Armaturkörper ist vermittelst Schrauben verstellbar, sodass es leicht möglich ist, denselben in Bezug auf das umlaufende Magnetrad zentrisch einzustellen.

Der Eisenblechkörper der Armatur ist mit offenen Nuten versehen, in welchen die Wicklungen mittelst Fiberkeilen gehalten sind. Die Armaturspulen werden nach besonderem Verfahren ausserhalb des Generators auf Schablonen gewickelt und mit einer natlosen Micanithülle umgeben.

Das Polrad ist zweiteilig und mittels kräftiger Bolzen

Zusammenstellung der Erstellungskosten für das städtische Volksbad in St. Gallen.

		Frs.	Frs.
A.	Grunderwerb		53 395,30
B.	Hochbau:		
1.	Erdarbeiten	15 610,85	
2.	Maurerarbeiten u. Konstruktionen in armiertem Beton	178 538,15	
3.	Steinhauer-Arbeiten	26 048,75	
4.	Zimmer-Arbeiten	28 428,35	
5.	Flaschner-Arbeiten	4 817,50	
6.	Dachdecker-Arbeiten	6 885,55	
7.	Eisenlieferungen u. Schlosserarbeiten	18 280,30	
8.	Schreiner-Arbeiten	27 862,50	
9.	Glaser-Arbeiten	9 878,75	
10.	Parquet-Arbeiten	4 347,45	
11.	Bodenbeläge (Plättchen und Linoleum)	9 770,10	
12.	Wandverkleidungen aus Plättchen	27 422,40	
13.	Tapezierer-Arbeiten	2 819,45	
	Uebertrag	360 710,10	35 392,30
	Vortrag	360 710,10	53 395,30
14.	Maler-Arbeiten	17 956,45	
15.	Bildhauer-Arbeiten	5 248,15	
16.	Gaseinrichtung in den Wohnungen (Kochherde usw.)	1 104,95	
17.	Umgebungs- und Einfriedungsarbeiten	4 325,40	
18.	Reinigungsarbeiten	2 571,45	
19.	Verschiedenes	7 329,30	
	Total Hochbau		399 245,80
C.	Maschinelle u. sanitäre Einrichtungen ausschl. Kesselanlage, Hochkamin und Beheizung der Wohnungen		134 837,60
D.	Mobiliar		31 681,05
E.	Allgemeine Unkosten (Verwaltungskosten, Bauzinsen)		32 139,65
			651 299,40
	Hievon ab: Verschiedene Einnahmen		5 046,95
	Verbleiben Netto-Ausgaben		646 252,45

an der Nabe sowie am Kranz zusammengehalten. Ausserdem sind in den letztern noch Laschen eingelegt und mit Schrauben befestigt.

Die 32 Magnetpole sind an der Innenseite des U-förmigen Schwungringes mittels zweier Schrauben befestigt. Dieselben sind in schmiedeiserne Balken eingeschraubt, welche in den, den Polkern bildenden Blechkörper eingelassen sind. Auf jedem Polkern sitzt eine Magnetspule aus blankem, hochkant gewickeltem Kupferband bestehend. Die einzelnen Windungen sind durch Pressspahnzwischenlagen

Für den Betrieb der Dieselmotoren werden in der Schweiz vorwiegend galizische, bei der Raffination des rohen Mineralöles als Zwischenprodukte und Rückstände sich ergebende Oele verwendet. Dieselben weisen in der Regel ein spezifisches Gewicht von 0,885 bei einem Entzündungspunkt von 120° C und einem Heizwert von rund 10 000 Kalorien auf. Auch das in der vorliegenden Anlage verwendete, als „Schood" bezeichnete Treiböl ist von gleicher Provenienz.

Der garantierte Brennstoffverbrauch der Dieselmotor-

Die elektrische Kraftanlage der Automobilfabrik „Safir" in Zürich.

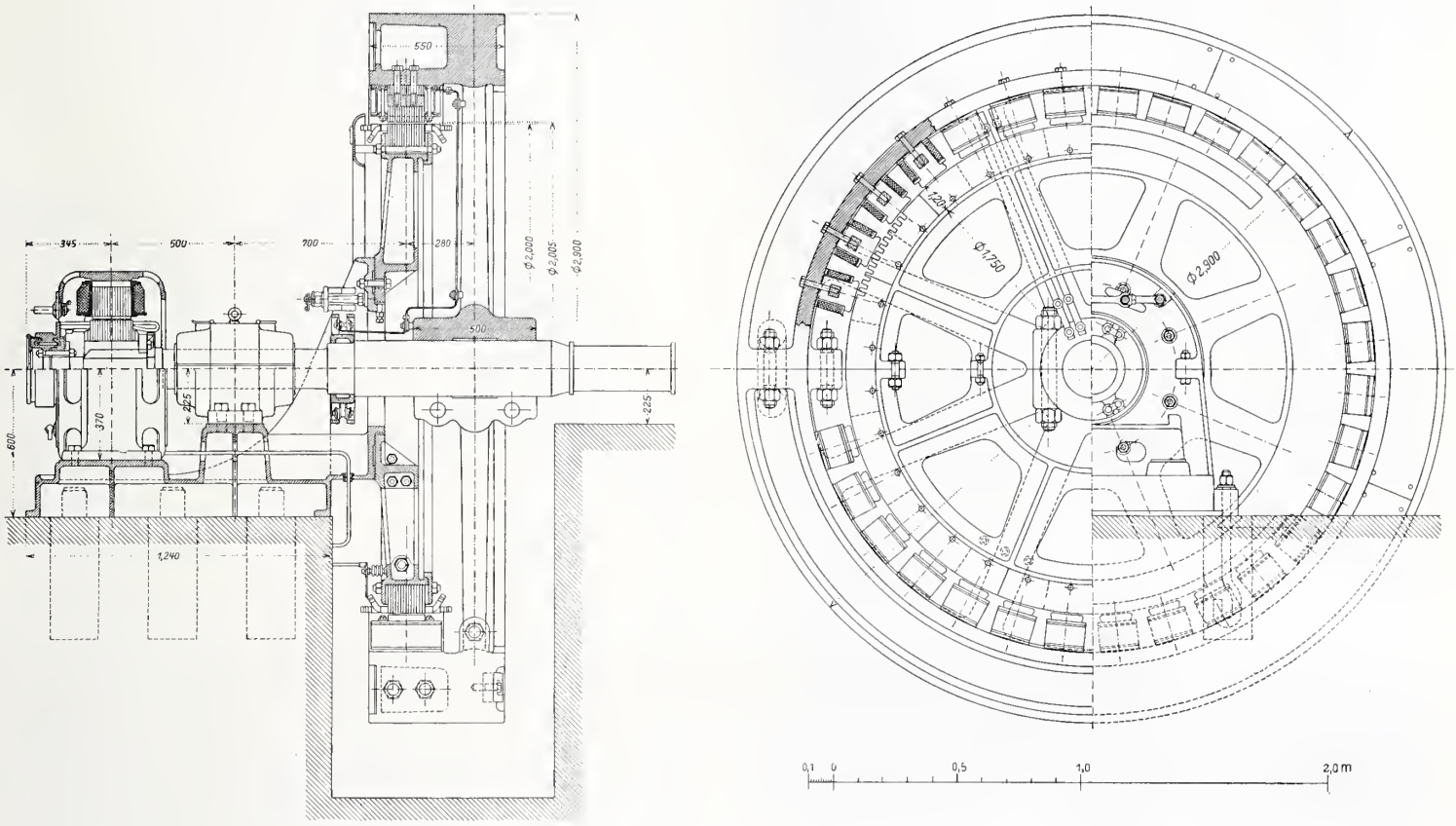


Abb. 5. Drehstom-Generator von 125 KVA Leistung der *Maschinenfabrik Oerlikon*. — Masstab 1 : 30.

voneinander isoliert. Die Wicklungen sind zwischen zwei Metallplatten mittels Schrauben zusammengepresst, sodass sie auch ausserhalb der Maschine einen handlichen transportablen Körper bilden. Diese Konstruktion der Magnetspulen in Verbindung mit der entsprechenden Ausbildung der Armaturspulen und die Anordnung der letztern in den offenen Nuten der Armatur ermöglicht einen bequemen Ersatz binnen kurzer Zeit.

Der Erregerstrom wird mittels zweier Bronzeschleifringe, die zwischen der Armatur und dem Aussenlager untergebracht sind, zugeführt.

Die technischen Daten des Generators sind die folgenden:

Leistung 125 *KVA*
Aufnahme 150 *PS* bei cos $\varphi = 0{,}8$
Ueberlast während zwei Stunden 25 %
Umlaufzahl in der Minute 187
Spannung 500 bis 525 Volt
Frequenz 50 Perioden in der Sekunde
Schwungmoment für $\delta = 1/200$: 46 000 kg/m^2
Wirkungsgrad bei cos $\varphi = 1$ und Vollast 90 %
„ „ cos $\varphi = 0{,}8$ Vollast 80 %
Erforderlicher Erregerstrom: 85 Amp. bei 65 Volt.

Die Erregerdynamo ist sechspolig gebaut. Die Pole bestehen aus lamelliertem Eisen; die Befestigung der einzelnen Pole erfolgt durch je zwei Schrauben. Die Armatur besitzt Trommelwicklung, die in Nuten eingebettet ist. Der unterteilte Blechkörper ist auf die übliche Weise auf der Welle befestigt. Die Stromentnahme erfolgt durch sechs Kohlenbürsten.

anlage beträgt bei diesem Heizwert des Brennstoffes für die effektive *PS/Std.* bei Vollast 205 *gr*, bei 3/4 Last 215 *gr* und bei 1/2 Last 240 *gr* mit einem Spielraum von 10 %.

Anlässlich der am 28. Mai 1907 vorgenommenen Proben wurde der Dieselmotor mit verschiedenen Belastungen geprüft und dabei die in Abbildung 6 und 7 (S. 139) dargestellten Diagramme aufgenommen. Gleichzeitig wurde der Oelkonsum notiert. Derselbe betrug bei einer Belastung von 518 Volt und 110 Ampere pro Phase, gleichbedeutend mit einer im Wasserwiderstand vernichteten Energie von 98,5 *KW* (Abb. 6), in 35 Minuten rund 16 *kg* Treiböl. Bei

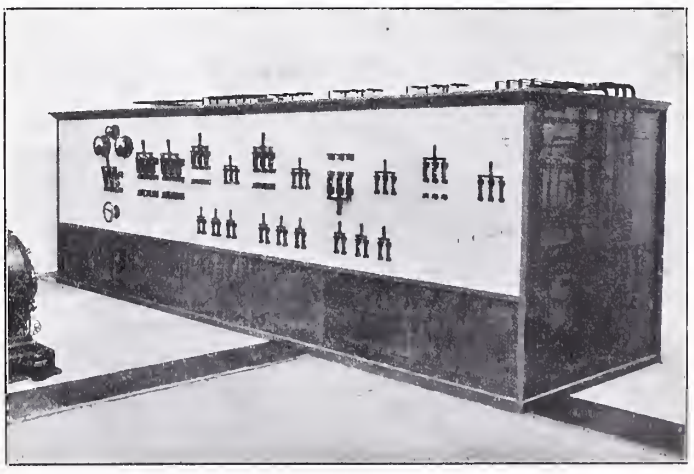


Abb. 10. Ansicht der Schalttafel von vorn.

einer Belastung des Generators von 80 Ampere und 375 Volt = 51,5 *KW* (Abb. 7) wurden in 30 Minuten 8,8 *kg* Oel verbraucht.

Aus der Wirkungsgradskurve dieser Generatorentype ergab sich bei den beiden Belastungswerten der Wirkungsgrad einschl. der Verluste durch die Erregung zu 90 % bezw. 88 %, sodass sich unter Berücksichtigung dieser Werte der Oelkonsum für die effektive *PS/Std.* auf 185 *gr* bezw. 221 *gr* stellt. Erwähnt sei, dass bei einem Preis des Treiböles von Fr. 8,50 für 100 *kg* bei diesen Belastungen sich die reinen Brennstoffkosten auf 1,57 Cts. und 1,88 Cts. stellen. Der Auspuff war bei den Versuchen vollständig unsichtbar, ein Zeichen einer vollständigen Verbrennung des Treiböles ohne Russbildung. Die Austrittstemperatur des Kühlwassers schwankte zwischen 50 bis 70° C, wobei etwa 12 bis 15 Liter für eine effektive *PS/Std.*, bei einer Eintrittstemperatur des Wassers von rund 12° C, erforderlich waren.

Die elektrische Kraftanlage „Safir".

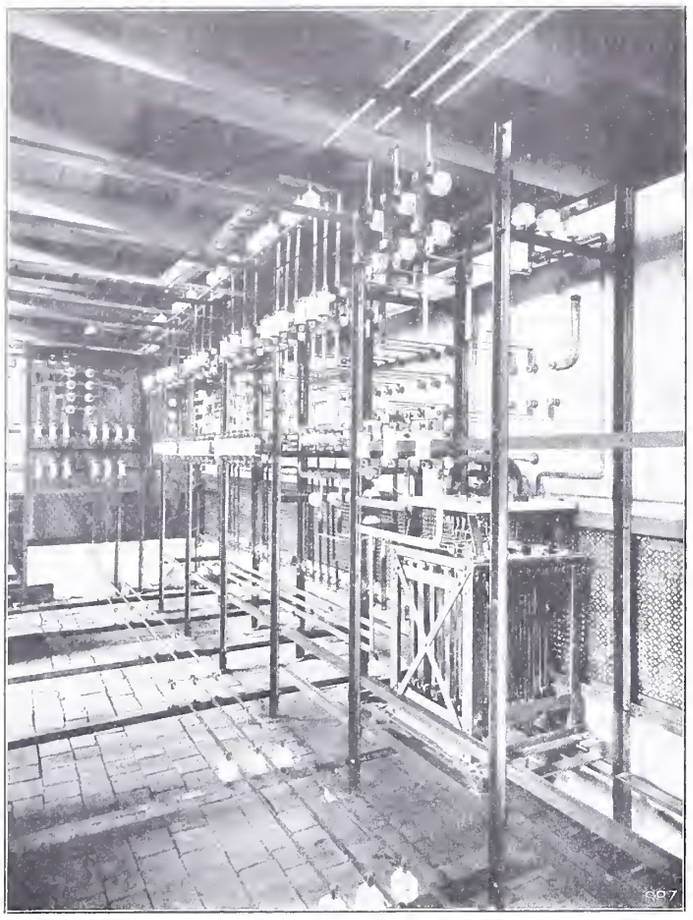


Abb. 11. Schalttafel. — Rückansicht während des Baues.

In der Abbildung 9 ist die Schaltanlage in Ansicht, Grundriss und Schnitten dargestellt. Abbildung 10 zeigt eine Ansicht der Schalttafel von vorn, Abbildung 11 veranschaulicht die Schalttafel von hinten während des Baues. Für die Disposition der Anlage war das in Abbildung 8 dargestellte Schema massgebend. Um der gestellten Bedingung der Möglichkeit einer jederzeitigen Umschaltung sämtlicher Motoren auf das Drehstromnetz des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich zu genügen, wurde die verkettete Spannung der Kraftverteilungsanlage zu 500 Volt gewählt. Da auch hinsichtlich der Beleuchtungsanlage die gleiche Möglichkeit gewahrt werden musste, war das System der

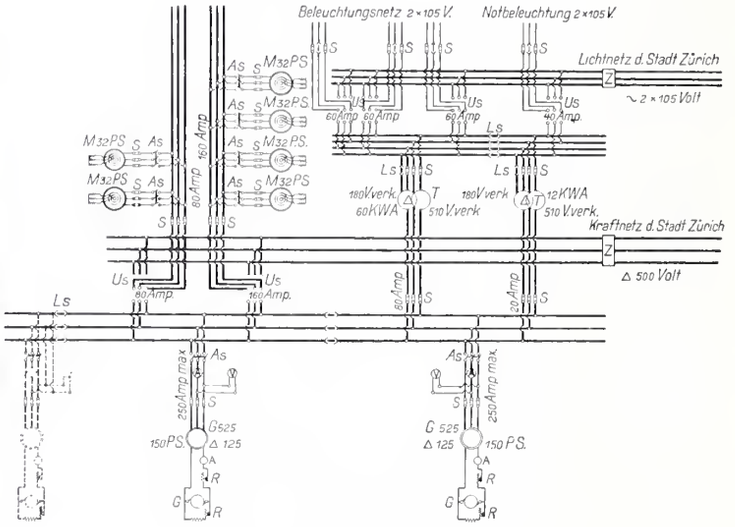


Abb. 8. Schema der Schaltanlage.

Stromverteilung der Lichtanlage ebenfalls gegeben. Zu dem Zwecke, die nach dem Dreileitersystem mit 2 × 105 Volt Spannung erstellte Beleuchtungsinstallation entweder von dem städtischeu Lichtnetz oder von der eigenen Zentrale aus speisen zu können, war es erforderlich, eine Spannungsumformung vorzunehmen. Hierfür sind zwei Drehstromtransformatoren vorgesehen, wovon der eine mit 60 *KVA* Leistung für die allgemeine Beleuchtung, der kleinere von 12 *KVA* für die Notbeleuchtung bestimmt ist. Beide Transformatoren, als Trockentransformatoren mit natürlicher Luftkühlung ausgeführt, sind primär in Dreieck geschaltet. Die in Stern geschaltete Sekundärwicklung ist mit Nulleiter-

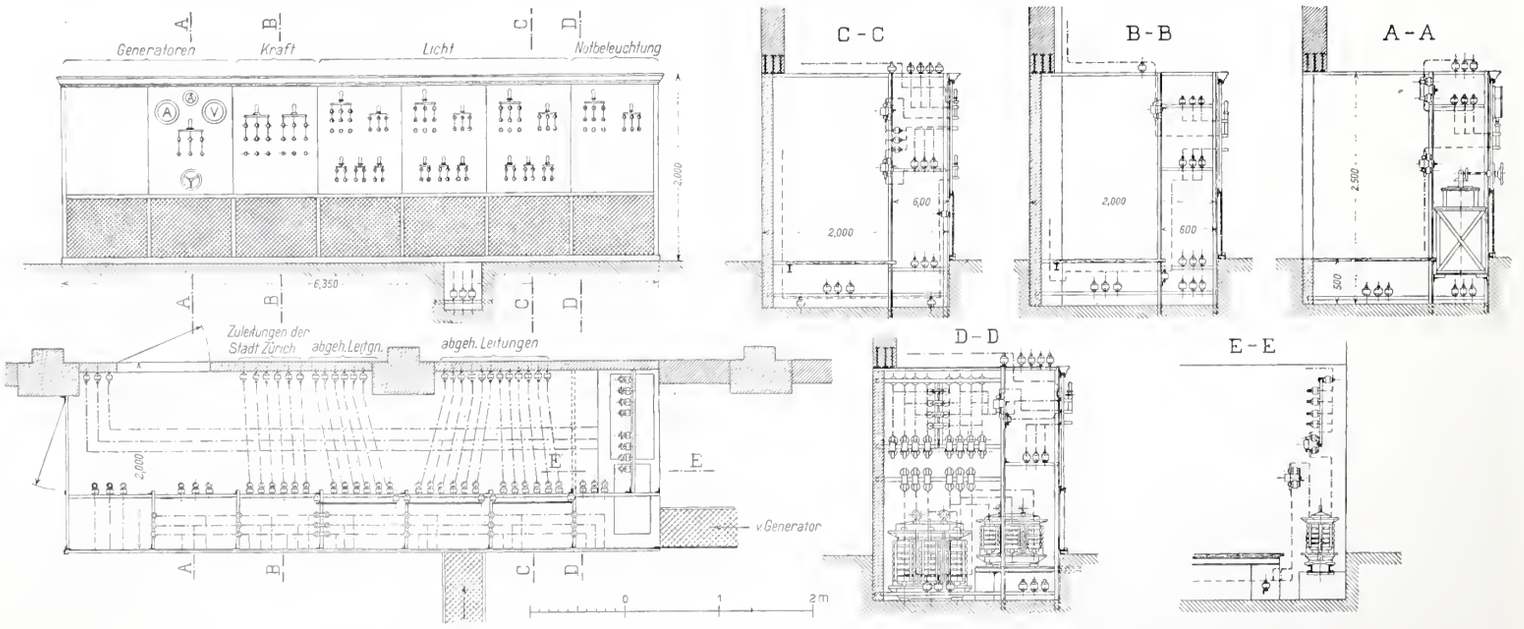


Abb. 9. Schaltanlage der elektrischen Kraftanlage «Safir». — Ansicht, Grundriss und Schnitte. — Masstab 1 : 80.

klemme versehen, wobei bei 510 Volt verketteter Primärspannung sekundär eine Spannung von 180 Volt verkettet bezw. eine Phasenspannung von 105 Volt resultiert. Die beiden hinter der Schalttafel aufgestellten Transformatoren

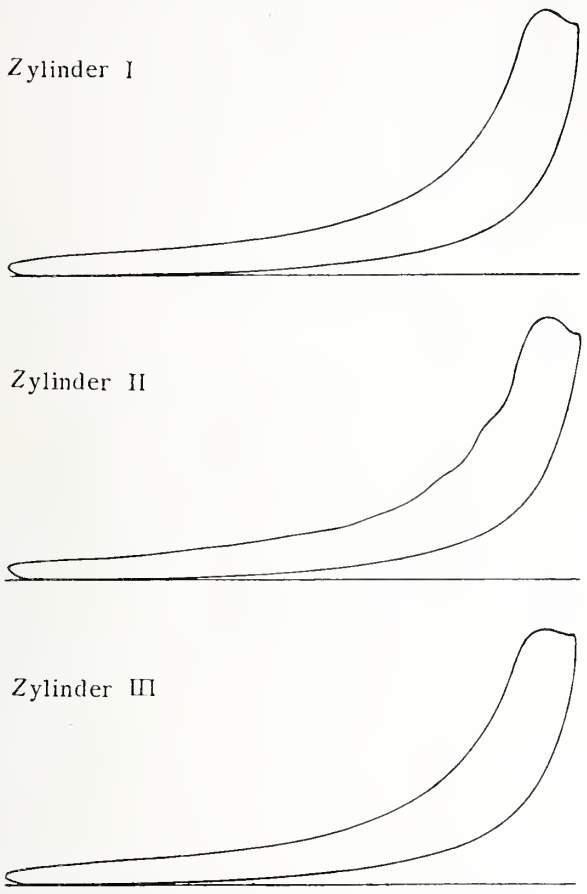


Abb. 6. Diagramme des Dieselmotors bei Vollbelastung.

sind ohne Ausschalter, nur mit ausschaltbaren Sicherungen versehen, an die Generatorsammelschienen angeschlossen. Die Sekundärsammelschienen der beiden Transformatoren sind im normalen Betriebe voneinander getrennt, können jedoch im Notfalle mittels Leitungsschliesser miteinander vereinigt werden. An die Sekundärsammelschienen schliessen die abgehenden Beleuchtungsleitungen an, wobei um dem Erfordernis entsprechen zu können, die Belastung auf die drei Phasen der Drehstromtransformatoren möglichst gleichmässig zu verteilen, drei Hauptgruppen vorgesehen sind, die unter Verwendung von Umschaltern einzeln entweder auf das städtische Lichtnetz oder auf die Lichtsammelschienen der eigenen Anlage geschaltet werden können. Ausser diesen drei Hauptgruppen ist noch ein weiterer Strang vorhanden, der lediglich für die Notbeleuchtung dient und für sich allein umgeschaltet werden kann.

Jeder dieser vier Leitungsgruppen ist auf der Schalttafel ein besonderes Feld eingeräumt. Die drei ersten Felder, für die allgemeine Beleuchtung dienend, enthalten ausser dem schon erwähnten Umschalter noch je drei zweipolige Ausschalter für drei Bogenlampenstromkreise, sowie je einen dreipoligen Ausschalter für die nach dem Dreileitersystem ausgeführten Glühlampenstromkreise. Das letzte für die Notbeleuchtung dienende Feld enthält ausser dem Umschalter noch einen dreipoligen Ausschalter, wobei Raum für spätere Ergänzungen vorgesehen ist. Die sämtlichen abgehenden Bogenlampen- und Glühlichtleitungen sind mit Ausnahme der Mittelleiter mit ausschaltbaren Sicherungen ausgerüstet. Für die Mittelleiter ist an Stelle eines Sicherungseinsatzes ein ausschaltbarer Kupferstreifen vorgesehen.

Die Kraftverteilung erfolgt durch zwei von der Schalttafel abgehende Stränge, die einzeln für sich auf die eigene Anlage oder auf das Drehstromnetz der Stadt Zürich geschaltet werden können. An diese beiden Stränge sind derzeit sechs Motoren angeschlossen. Zwei Motoren von je 35 *PS*, sowie ein Motor von 25 *PS* Leistung sind für den Betrieb der Transmissionen in der Maschinenhalle bestimmt. Ein Motor von 15 *PS* dient für die Werkzeugmacherei. Ein weiterer Motor von 35 *PS* Leistung findet in der Schmiede Verwendung. Ausserdem ist noch ein kleiner Motor für den Betrieb eines Aufzuges vorhanden.

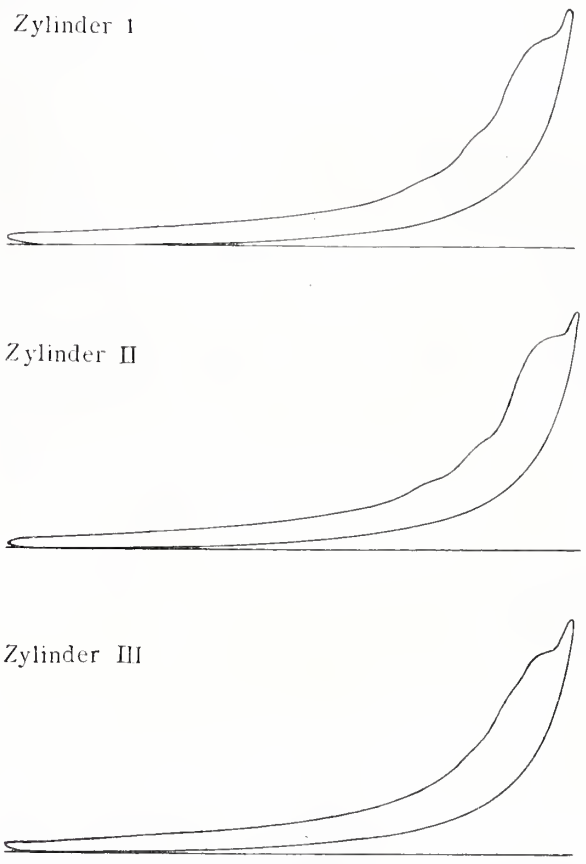


Abb. 7. Diagramme des Dieselmotors bei halber Belastung.

Bei den Motoren von 35 *PS* Leistung in der Maschinenhalle wurde mit Rücksicht auf den bequemern Antrieb der beiden parallelen Transmissionsstränge auf die Verwendung

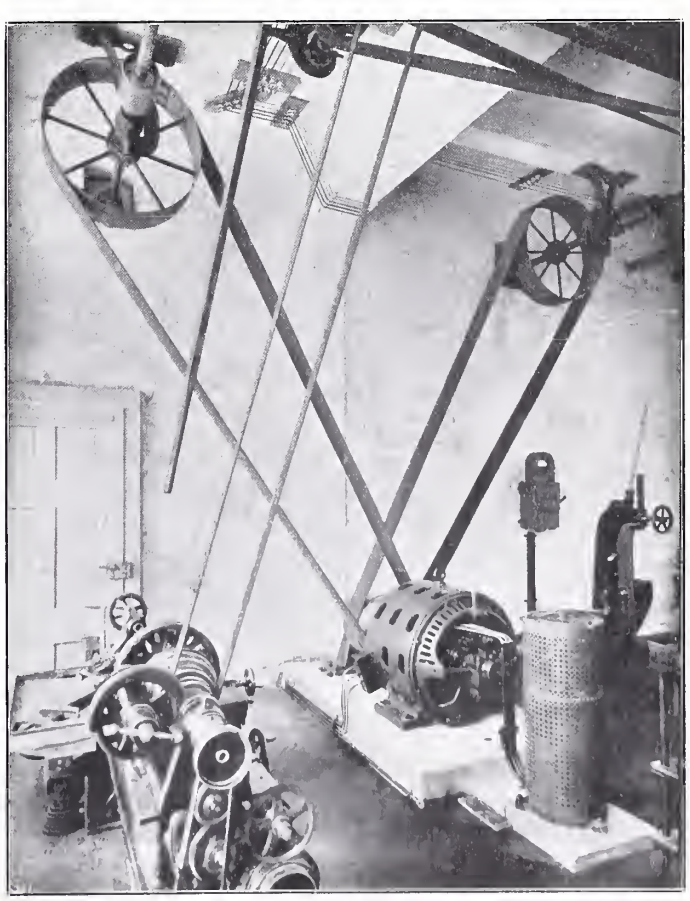


Abb. 12. Werkstättenbetrieb durch einen 35 *PS*-Motor.

von Spannschienen verzichtet und der mit zwei Riemenscheiben versehene Motor fest auf dem Fundament befestigt.

Die Kraftleitungen sind im Innern der Fabriksräumlichkeiten als eisenbandarmierte, dreifach verseilte Bleikabel in Betonkanälen verlegt. Die Enden, sowie die Abzweigungen sind in der üblichen Weise mittels Endverschlüssen bezw. Kabelabzweigkästen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt. Für den Anschluss der Motoren sind Motorschaltkästen mit Amperemetern verwendet, die mit einer patentierten Verriegelung versehen, ein Oeffnen des die Sicherungen schützenden Kastens erst dann gestatten, wenn sich der Schalter in der Ausschaltestellung befindet. Die Verbindungsleitungen zwischen den Endverschlüssen, Motorschaltkästen und Motoren, sowie die Anlasserleitungen sind entweder in Stahlpanzerrohr verlegt oder durch biegsamen Metallschutzschlauch geschützt, sodass mechanische Beschädigungen so gut wie ausgeschlossen sind. Abbildung 12 zeigt einen der 35 *PS* Motoren für den Antrieb der Transmissionen in der grossen Werkstätte; aus dieser Abbildung ist auch die Art der Leitungsführung ersichtlich.

Ingenieur und Architekt.

An die Mitteilung des von uns auf Seite 104 des laufenden Bandes veröffentlichten Wettbewerbs-Einladung für Fassaden-Entwürfe zum neuen Bahnhof in Lausanne knüpft „Wissen und Leben“ im Heft 11 vom 1. März auf Seite 359 folgende Glossen:

„Zum Kapitel Bundes-Architektur.

In der „Schweizerischen Bauzeitung“ vom 22. Februar ist eine Konkurrenz für Fassaden-Entwürfe zum neuen Bahnhof in Lausanne ausgeschrieben. Wir protestieren erstens gegen den Umstand, dass dem Architekten nur die Fassade anvertraut wird. So kann er nur Flick- und Stückwerk liefern. Denn bei einem guten Bau soll Raumgliederung und Gliederung der Fassaden aus einem Gedanken geboren werden; der Grundriss soll auch Kunstwerk und das Werk des einen Architekten sein, der mit einer Gesamtidee alles umfasst. Durch das Preisausschreiben würde der Architekt zum blossen Bühnendekorateur, wenn nicht die Architekten in der Jury, wie ich vermute, es doch so weit gebracht hätten, dass auch Entwürfe mit freiem Grundriss prämiiert werden dürfen.

Dann protestieren wir noch besonders gegen die Zusammensetzung der Jury. Diese besteht aus drei Architekten — gegen deren Person wir nicht das geringste einzuwenden haben — und aus zwei Ingenieuren der Bundesbahnen. Das sollte nicht geduldet werden. Hat einer der Architekten eine unglückliche Idee, so kann er mit den beiden Ingenieuren eine Mehrheit bilden und ihr zum Siege verhelfen. In ästhetischen Fragen ist aber der Ingenieur im allgemeinen durchaus unmassgeblich. Als Städtebauer hat er den schlimmsten Einfluss ausgeübt, und wird als solcher endlich einmal durch den Architekten ersetzt. Er ist durchaus ungeeignet als Preisrichter über architektonische Entwürfe; wo technische Fragen in Betracht kommen, soll er als Experte befragt werden, aber nur als solcher. Vollends ist das Verhältnis 2 : 3 ein Uebelstand. Die Gefahr ist gross, dass das Stadtbild von Lausanne, das sowieso schon sehr misshandelt worden ist, vollends verschandelt werde. *A. B.*“

* * *

Nach den Initialen ist die Notiz wohl dem Redaktor des Blattes Herrn Dr. phil. Albert Baur zuzuschreiben.

Es ist mir nicht bekannt, aus welchem Titel dieser mein geehrter, jüngerer Kollege, der wohl weder Architekt noch Ingenieur ist, seine Berechtigung schöpft, mit solchen Protesten aufzutreten, sowie die beiden genannten technischen Stände auseinander zu scheiden und über ihre Fähigkeiten so kategorisch abzuurteilen. Der „Schweizerischen Bauzeitung“ aber, als dem Organ des *„Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins“*, der sowohl die Ingenieure wie auch die Architekten unseres Landes zu *gemeinsamem Wirken* in sich vereinigt, kommt die Pflicht zu, solche Aeusserungen richtig zu stellen, namentlich auch deshalb, weil sie durch Abdruck in der Tagespresse in weitere Kreise gedrungen sind.

Der im ersten Absatz aufgestellte Protest wird durch die Schlussworte des Absatzes wieder aufgehoben. Er dient somit offenbar nur dazu, den Satz einflechten zu können: „Der Grundriss soll auch Kunstwerk und das Werk des *einen* Architekten sein, der mit einer Gesamtidee alles umfasst“, ein Satz, der bei einem Neubau auf offenem Gelände ja ganz richtig ist, der aber bei den im Bahnhof Lausanne herrschenden Verhältnissen und den daselbst *bestehenden* Anlagen durchaus nicht anwendbar ist. Wenn die Einschränkung der gestellten Aufgabe manche Architekten abhalten wird, sich am Wettbewerb zu beteiligen, so muss sich die Verwaltung der Bundesbahnen darein schicken. Anerkennenswert ist es immer, dass sie ungeachtet solcher erschwerenden Umstände sich auch hier um die freie Mitwirkung der Architekten des Landes bemüht.

Im zweiten Absatz bezw. Protest „soll nicht geduldet werden“, dass neben drei Architekten, gegen die Herr A. B. nichts einzuwenden hat (!), zwei Ingenieure bezw. Direktoren der Bundesbahnen im Preisgericht sitzen, denn: „in ästhetischen Fragen ist der Ingenieur im allgemeinen durchaus unmassgeblich. Als Städtebauer hat er den schlimmsten Einfluss ausgeübt und wird als solcher endlich einmal durch den Architekten ersetzt.“

Herr A. B. übersieht, dass die den Wettbewerb ausschreibende Behörde, hier die Direktion der S. B. B., wohl ein natürliches Recht darauf hat, im Preisgericht vertreten zu sein.

Ferner teilt er nicht mit, warum die Architekten, deren Zahl im Lande ja nicht geringer ist, als die der Ingenieure und die in allen unsern demokratisch verwalteten Städten und Gemeinwesen immer und überall ebensoleicht zum Worte kommen können, wie ihre Kollegen, die Ingenieure, nicht schon längst eingegriffen haben, um diesen „schlimmsten Einfluss“ zu beseitigen?

Sehen wir aber an einigen Beispielen nach, wie dieser z. B. in Zürich zum Ausdruck gelangt ist.

Das Zürcher Stadtbild hat eine seiner letzten wesentlichen Umgestaltungen erfahren durch die Anlage der *„Bahnhofstrasse“* usw. und in noch viel einschneidenderem Masse durch die *„Anlage der Quais“*, die Zürich ein ganz neues, wohl nicht unfreundlicheres Aussehen gegeben haben. Beide Arbeiten sind mit dem Namen des *Ingenieurs* Bürkli-Ziegler unlösbar verknüpft.

Die für die ästhetische Entwicklung des Stadtbildes von Zürich äusserst wichtige Frage der *Tieflegung der linksufrigen Zürichseebahn* ist durch *Ingenieure* im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein angeregt, durch deren unablässige, jahrelange Bemühungen gefördert und endlich ihrer glücklichen Lösung nahe gebracht worden; usw.

Und schlagen wir schliesslich in dem gleichen Heft von „Wissen und Leben“, in dem der vorerwähnte Entrüstungsschrei erging, nur wenige Seiten zurück, so finden wir in einem Artikel über Städtebau eine lobende Anerkennung der für das *Stampfenbachquartier* in Zürich[1]) vorgeschlagenen besondern Bauordnung, „die von ungemeinem Verständnis für die Forderungen eines modernen, auch ästhetisch befriedigenden Städtebaues“ zeuge. Diese Bauordnung ist aus dem städtischen Bauamt hervorgegangen, in dem, wie auch in dem ihm zur Seite gestellten „Baukollegium“, *Ingenieure und Architekten gemeinsam* arbeiten, wie es eben die Behandlung und Lösung solcher Fragen erfordert.

In ästhetischen, allgemeinen Fragen werden in unsern Schweizerstädten nach wie vor *Alle* mitzuwirken haben, die durch *wahrhafte Bildung* und einen durch solche geläuterten Geschmack dazu befähigt sind; auch diese aber haben nur dann Aussicht, neben den zahllosen andern wirtschaftlichen und politischen Bestrebungen mit ihren Vorschlägen durchzudringen, wenn sie dazu fest zusammenhalten, ein Ziel, dem durch derartige, unüberlegte Angriffe direkt entgegengearbeitet wird.

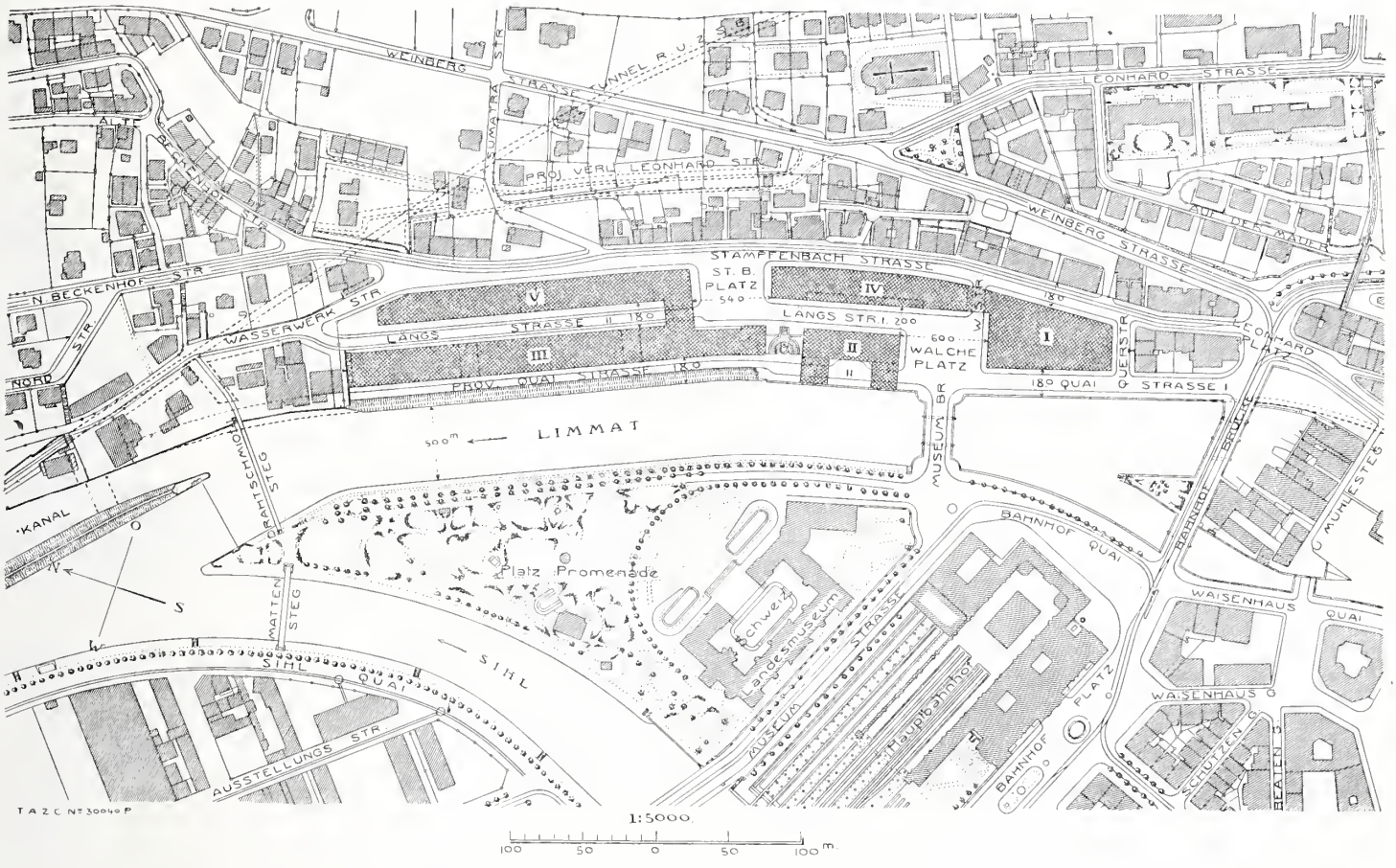
A. Jegher.

[1]) Siehe auch nebenstehenden Auszug aus der Stadträtlichen Weisung nebst Lageplan für das Stampfenbachquartier.

Die Ueberbauung des Stampfenbachareals in Zürich.

(Mit einem Lageplan.)

Für die Ueberbauung des Stampfenbach-(Neumühle)-Areals am rechten Ufer der Limmat vom Leonhardplatz und der Bahnhofbrücke an abwärts bis zum «Drahtschmidli» hatten Escher Wyss & Cie. bereits 1898, sofort nach der Verlegung ihrer Fabriken nach dem Hard, ein grosszügiges Projekt ausarbeiten lassen, dessen Verwirklichung jedoch an den allzugrossen Kosten scheiterte. Nach Stellung des Gesuchs um Durchführung des Quartierplanverfahrens (1899) wurden von verschiedenen Seiten zahlreiche Projekte aufgestellt, aus denen sich schliesslich als Kompromiss der vorliegende Entwurf entwickelte. Durch die Ueberbauung mit langgestreckten schmalen Häuserreihen zwischen nahen parallelen Strassen mit grossen Höhenabständen



entsteht allerdings viel öffentlicher Grund; anderseits bietet das Projekt aber den Vorteil, dass einmal die Uferstrasse bis unterhalb des «Drahtschmidli» zum spätern Anschluss an die Wasserwerkstrasse weitergeführt werden kann, von wo voraussichtlich später einmal eine Brücke zum Industriequartier hinüber geführt werden wird, und dass anderseits schon jetzt eine Verbindung mit der Wasserwerkstrasse durch die Binnenstrasse möglich ist.

Die Hauptaufgabe des neuen Ueberbauungsplanes bestand darin, eine möglichst günstige Verbindung des IV. Kreises mit dem Hauptbahnhof unter Entlastung des Leonhardplatzes und der Bahnhofbrücke herzustellen. Nach dem vorliegenden Projekt führt diese Verbindungsstrasse von der Stampfenbachstrasse über den Stampfenbachplatz in die Längsstrasse I und von da über den geplanten Walcheplatz und die projektierte 18 *m* breite Museumsbrücke vor das Ostportal des Bahnhofs an den Bahnhofquai. Von der Stampfenbachstrasse ab fällt die Strasse nach schwacher Ausrundung durch den Stampfenbachplatz mit 2,63 %, durch die Längsstrasse I mit 4,23 %, über den Walcheplatz mit 1,48 % und 4,13 %, in der Brücke mit 2,5 % und steigt mit 1,15 % von dieser zum Bahnhofplatz. Die Längsstrasse I ist dann über den Stampfenbachplatz als Längsstrasse II zur Verbindung mit der Wasserwerkstrasse mit einem Gefälle von 5,5 % fortgeführt, die Wasserwerkstrasse selbst mit der Stampfenbachstrasse verbunden und diese wieder durch die Walchestrasse mit dem Walcheplatz und der Museumsbrücke sowie durch die Querstrasse mit der Quaistrasse in Verbindung gebracht. Das Gefälle der Stampfenbachstrasse wechselt zwischen 1,1 % und 2,98 %, das der Walchestrasse zwischen 3,08 % und 4,64 %, während das der Querstrasse 1,74 % beträgt.

Ueber die Frage, ob der Limmatquai durchgehends bis zum «Drahtschmidli» fortzusetzen sei oder nicht, herrschten verschiedene Anschauungen. Schliesslich gewann die Ansicht die Oberhand, dass der Quai zwischen Bahnhof- und Museumsbrücke notwendigerweise erstellt werden müsse und dass von dort zur Vermeidung des kostspieligen Ausbaues der Ufermauern eine provisorische Uferstrasse von 5 *m* Breite mit einer Böschung anzulegen sei, die dann später eine Weiterführung des Quais und einen Anschluss an die Wasserwerkstrasse sowie etwa auch eine Verbindung mit dem Sihlquai im III. Kreis durch eine Brücke ermögliche. Zur Verbindung dieser provisorischen Quaistrasse mit der Längsstrasse I ist eine monumentale Treppenanlage in der Nähe des Stampfenbachplatzes vorgesehen und am Ende des Geländes an dessen Nordgrenze zur Verbindung mit der Längsstrasse II und der Wasserwerkstrasse ein zweiter Treppenweg geplant zur Ueberwindung der grossen Höhendifferenz auf nur kleiner Entwicklungslänge. Die Planentwürfe wurden vom Baukollegium am 28. November 1907 genehmigt; allerdings werden die vom Grossen Stadtrat nach dem Beschluss des Stadtrates vom 11. Januar 1908 festzusetzenden Bau- und Niveaulinien durch einen Quartierplan noch weitere Ergänzungen erfahren, vor allem durch Querverbindungen zwischen der Uferstrasse und der Stampfenbachstrasse, die in dem beigegebenem Lageplan schematisch angedeutet sind

Weiterhin soll zu den Plänen eine *Bauordnung* hinzutreten. Zum Teil hat diese die Erläuterung dafür zu geben, dass an Stelle der offenen Ausmündung der Walchestrasse in den Walcheplatz und der mittlern Längsstrasse in den Stampfenbachplatz überbaute Durchfahrten vorgesehen sind, damit die Plätze besser geschlossene Wände erhalten, wie die Städtebaukunst sie fordert; dass ferner an der Ostseite der die beiden Plätze verbindenden Strecke der Längsstrasse, wo sich der Baublock IV bis auf 23 *m* verbreitert, die Bauten in den obern Geschossen zurücktreten sollen, damit auch hier der Eindruck der grössern Geräumigkeit erzielt werden; und endlich, dass an dem Blocke II auf dem Platze des alten Schlachthauses durch Flügelbauten, die bis an das Flussufer vortreten, jedoch unten die Strasse durchlassen und nach oben hin beschränkt sind, um die Aussicht nicht zu sehr einzuengen, das reizvolles Bild im Wasser sich spiegelnder Bauten geschaffen und Abwechslung in die Gestaltung der Ueberbauung längs der Limmat gebracht werde. Die freie Lage des Geländes am Flussufer gegenüber der Platzpromenade, in einer sanft einspringenden Biegung des Ufers, bewirkt, dass die Bauten schon in beträchtlicher Entfernung als Teil eines den Fluss und die mächtigen Bäume der Platzpromenade umfassenden Landschaftsbildes gesehen werden, woraus das Bedürfnis erwächst, von der Ueberbauung alles fern zu halten, was das Bild verunzieren könnte. Ursprünglich dachte man sich den vorliegenden Plan mit offener Bebauung längs der Limmat. Da die Gegend jedoch

vielleicht eher zur Errichtung von Geschäftshäusern, als von reinen Wohnhäusern aufgesucht werden wird, wäre durch einen Zwang zu offener Bebauung den Eigentümern eine ungerechte Beschränkung auferlegt worden. In gleichem, wenn nicht höherem Masse zweckdienlich ist die in der beantragten Bauordnung vorgesehene Einräumung der Befugnis an den Stadtrat, *Bauten zu untersagen, durch die die Schönheit des Bildes beeinträchtigt würde.* Unter der Bedingung, dass der Stadtrat diese Befugnis erhält, kann anderseits den Grundeigentümern des Blockes III die Möglichkeit eröffnet werden, entgegen der Regel in § 54 des Baugesetzes, selbst bei geschlossener Bebauung hinter der Baulinie der Uferstrasse zu bleiben, welche Möglichkeit für die Grundeigentümer deswegen wertvoll ist, weil die Blockbreite von 23 *m* für die Grundrissbildung nicht günstig ist. Bauordnung und Baupolizei werden dafür zu sorgen haben, dass da, wo Gebäude hinter andere zurücktreten, die sichtbar werdenden Seitenmauern ein gefälliges Aussehen bekommen. Dann wird der Wechsel der Fluchten dem Auge Kurzweil schaffen. Eine Beschränkung ist freilich noch nötig. Da die innere Längsstrasse $5^1/_2$ *m* über der Uferstrasse liegt, könnten Häuser, die an jene gesetzt werden und eine Breite von nicht über 15 *m* erhalten, sich mit dem Dachgesimse $25^1/_2$ *m* über die Uferstrasse erheben. Solche Gebäuderiesen würden aber drückend wirken; die Beschränkung der Höhe auf 20 *m* von der Niveaulinie der Uferstrasse aus sichert den Insassen der Häuser an der Stampfenbachstrasse mehr Aussicht über die untern Häuser weg und gestattet immer noch eine reichliche Ausnutzung des untern Baugrundes. Im ganzen ist überdies zur Rechtfertigung der geplanten Bauordnung zu sagen, dass die Schaffung eines schönen Stadtteiles zu allererst den Grundeigentümern selbst Vorteil bringt, da sie das Bewohnen der Gegend begehrenswert macht, sowie dass die Stadt die Bodenbesitzer für alle Beschränkungen durch die Erhaltung der freien Aussicht auf die Platzpromenade schadlos hält.

Im Blocke IV darf die Ueberbauung nach einem einheitlichen Plane, der durch die Genehmigung der Baupolizeibehörde bindend wird, so gestaltet werden, dass ein zwischen der ausgezogenen und der punktierten Baulinie an der Binnenstrasse liegender Streifen nur in Erdgeschosshöhe überbaut wird.

Eine wertvolle Begünstigung erhalten die Eigentümer der Bauplätze des Blockes V östlich der untern Strecke der mittlern Längsstrasse durch das Recht, im Erdgeschosse Vorbauten über die Baulinie hinaus bis an die Strassengrenze vorzusetzen. Dieses Recht kann ihnen gegeben werden, weil die Strasse nach dem Baue der Uferstrasse wenig Bedeutung behalten wird und der Baulinienabstand nur wegen der zulässigen grossen Höhe der Häuser an der Stampfenbachstrasse, die zur Freihaltung eines breiten Luftraumes an der Westseite dieser Häuser nötigt, nicht unter 18 *m* bemessen wird. Diese Bestimmungen der speziellen Bauordnung wurden mit Vertretern der «Baugenossenschaft Stampfenbach» besprochen, die sich mit dem Erlasse solcher Vorschriften einverstanden erklärten.

Die Vorlage des Stadtrates ist bis auf die spezielle Bauordnung vom Grossen Stadtrat am 29. Februar angenommen worden. Wird auch letztere beschlossen, so haben wir einen ästhetischen Fortschritt im Städtebau zu verzeichnen, der lebhaft zu begrüssen ist und dem hoffentlich in Zürich und anderwärts bald ähnliche Massnahmen folgen werden.

Miscellanea.

Elastische Stossverbindung mit gesprengten Laschen. Eine neue Lösung der noch immer «schwebenden» Schienenstossfrage ist nach einem Bericht von *M. Spitz*, Oberinspektor und Bahnerhaltungschef der öster.-ung. Staatseisenbahngesellschaft, im «Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens» durch die Verwaltung genannter Bahn versucht worden. Darnach werden abgenützte Flachlaschen in rotwarmem Zustand über eine Lehre hochkant gebogen, bis ihre Unterkante eine konkave Wölbung zeigt, die den Gesamtbetrag der Abnützung von Laschenkammer und Lasche um 1 bis 1,5 *mm* übertrifft. Die also mit einer Sprengung von höchstens 3 *mm* gekrümmten Laschen wurden durch einige Hammerschläge wieder in die Laschenkammer gebracht, wo sie sich mit den beiden Schienenenden in die Spannung teilen, die durch ihre Krümmung hervorgerufen wird. In dem fertig verlaschten Stoss ruhen die Laschenenden mit einer Stützweite von 520 *mm* auf je ungefähr 100 *mm* Länge auf dem Fuss der beiden Schienen, während der Scheitel sich auf insgesamt 100 bis 200 *mm* Länge an den Schienenkopf anpresst, die Schienenenden etwas in die Höhe drückend. Den gesprengten Laschen liegt also der Gedanke zugrunde, die starre Schienenverbindung durch eine elastische zu ersetzen. Die Erfahrungen, die in Oesterreich gemacht wurden, haben gezeigt, dass die Federwirkung der gesprengten Laschen sehr lange anhält; vor zwei Jahren eingezogene Laschen äussern heute noch ihre volle, günstige Wirkung. Genaue Messungen haben ergeben, dass die Laschen bei ungefähr 1 *mm* Durchbiegung nach Entspannung wieder vollkommen in die ursprüngliche Form zurückgehen, dass z. B. ein gesprengtes Winkellaschenpaar von 410 cm^4 Trägheitsmoment, als frei aufliegender Balken betrachtet, sich erst unter 28 *t* Belastung um 1 *mm* durchbiegt, also dem vierfachen der üblichen maximalen Lokomotivraddrücke widersteht. Auch wurde beobachtet, dass Brüche bei den gesprengten (ausgeglühten!) Laschen merklich seltener vorkommen, als bei den gewöhnlichen Stossverbindungen.

Eigenartige Brückenmontage. Bei der Ueberbrückung des Nordre-Elfs unweit Gothenburg handelte es sich darum, den bei mittlerem Wasserstande über 11 *m* tiefen und rund 135 *m* breiten Strom durch eine Drehbrücke von 47,2 *m* und eine daran anschliessende feste Brücke von 83,8 *m* Länge zu übersetzen, deren Unterkante ungefähr 9 *m* über dem Wasserspiegel liegt. Wegen schlechten Baugrundes und der Gefahr des Eisganges erschien es nicht ratsam, ein festes Montagegerüst im Strom zu erstellen, weshalb der Vorstand des Brückenbaubureaus der kgl. schwed. Staatsbahnen, Ing. *Carl Fraenell*, vorschlug, die Aufstellung in folgender, zur Ausführung gelangter Weise zu bewerkstelligen. Die Brücke wurde nach Abbildung 1

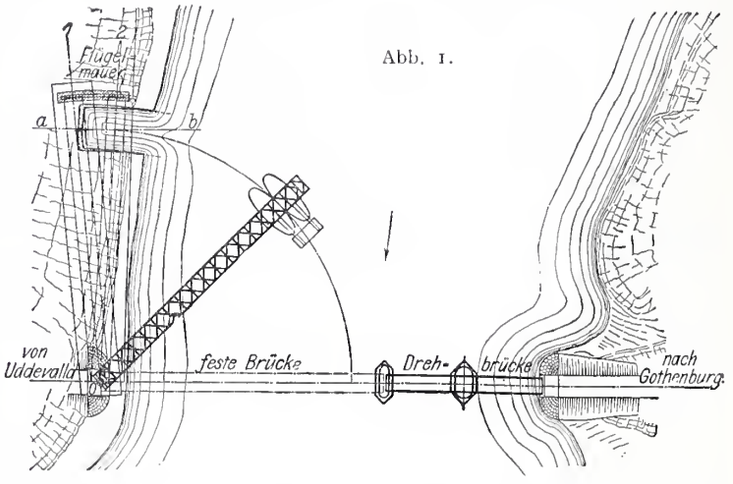


Abb. 1.

längs des Ufers in der Lage 0—1 fix und fertig montiert, so zwar, dass ihr landseitiges Auflager mittelst einer vorläufigen Verlängerung auf einem im Widerlager einbetonierten gusseisernen Drehzapfen ruhte. Das andere Ende fand seine Unterstützung mittelst Gusstahlrollen auf einer gekrümmten Flügelmauer, auf der die Brücke, um das Zapfenauflager sich drehend, nach beendeter Nietarbeit um ungefähr 13,2 *m* flusswärts über einen eigens ausgebaggerten Ufereinschnitt in die Lage 0—2 geschoben wurde (vergl. Abb. 2). Hier lagen zwei zusammengekoppelte, teilweise mit

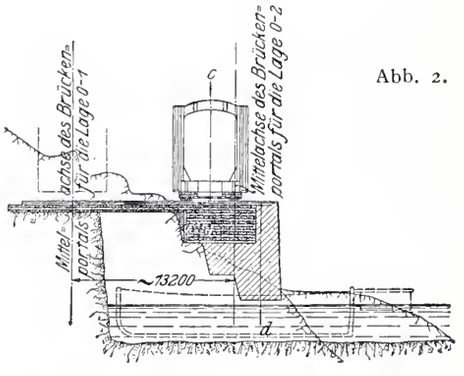


Abb. 2.

Wasser gefüllte Kähne, die mit einem Traggerüst versehen waren, das bis dicht unter die Brückenunterkante reichte. Durch Einschieben von Holzkeilen und Auspumpen des Wasserballastes wurde sodann die Brücke von der Flügelmauer abgehoben, hernach durch Dampfer langsam ausgeschwenkt und stromabwärts in die richtige Lage gebracht, und schliesslich durch Einlaufenlassen von Wasser in die Kähne auf die Flusspfeiler abgesetzt. Durch Rückhaltketten war dafür gesorgt, dass die Geschwindigkeit beim Ausschwenken nicht zu gross wurde. Nach einem Berichte des Brückenbauingenieurs *Otto Linton* von den schwed. Staatsbahnen in der Z. d. V. d. I., der wir auch die beiden Abbildungen entnehmen, ging die Ausdrehung ohne jeglichen Unfall in 1 Std. 45 Min. vor sich, wobei auf die eigentliche Drehung nur 59 Min. entfielen. Das Eigengewicht der Brücke (ohne Längsträger und Fahrbahn) betrug dabei rund 358 *t*, wovon ungefähr 200 *t* auf den Kähnen lasteten.

Vergleichende Versuche mit verschiedenen Eisenanstrichen sind letztes Jahr auf Veranlassung des k. k. österr. Binnenschiffahrtsinspektorats veranstaltet worden, über deren Ergebnis in der «Oester. Wochenschrift f. d. ö. Bd.» berichtet wird. Es wurden Stücke von Walzeisen, Eisenrohren und Blechen mit den zur Untersuchung gelangten Rostschutzmitteln genau nach Anweisung bestrichen und an vier verschiedenen Stellen in der Moldau versenkt. Nach sieben Monaten wurde der Einfluss des Wassers und z. T. der Witterungsverhältnisse auf die Probekörper einer genauen Prüfung unterzogen, wobei es sich zeigte, dass einzig die Siderosthen-Lubrose ein gutes Resultat ergab, indem sich auf den betr. Probestücken kein Rost zeigte; die Farbe war gut erhalten und haftete fest auf dem Eisen, was bei keinem der andern Anstrichmittel so vollkommen der Fall war. Das Endergebnis fasst der Bericht dahin zusammen, dass Eisenteile von Wehrkonstruktionen ober Wasser von Zeit zu Zeit nach Bedarf mit dem bewährten und auch billigen Asphaltteer anzustreichen seien und dass eiserne Wehrteile unter Wasser entweder mit Siderosthen-Lubrose oder dann mit zweimaligem, weit billigerem Miniumanstrich versehen werden müssen, wobei bei Neuanstrichen sämtliche Rostspuren sorgfältig zu beseitigen seien.

Monatsausweis über die Arbeiten im Rickentunnel. Im Februar erreichte der Sohlenstollen auf der Südseite durch 124,0 *m* Vortrieb von Hand eine Länge von 4239,0 *m*, was zusammen mit dem unverändert gebliebenen nördlichen Richtstollen eine Gesamtlänge von 8442,1 *m* oder 98,1 % der Tunnellänge ausmacht. An Vollendungsarbeiten, die auf der Südseite ruhten, wurden nordseits geleistet: 64 *m* Firststollenvortrieb, 86 *m* Vollausbruch, 98 *m* Widerlager-, 106 *m* Gewölbe- und 56 *m* Sohlengewölbe-Mauerwerk. Vom Tunnel waren Ende Februar 7378 *m* oder 85,8 % der Gesamtlänge vollendet. Es betrug die mittlere tägliche Arbeiterzahl auf beiden Baustellen zusammen 622; Wassermenge am Südportal 22,0 *l/Sek.*, am Nordportal 2 *l/Sek.*, Gesteinstemperatur am südlichen Stollenort 22,3 ° *C*; die geologischen Verhältnisse im Richtstollen blieben unverändert: mehr oder weniger harter Mergel und etwas Kalksandstein. Bei *km* 4,198 wurde eine neue Gasspalte angeschnitten, die anfänglich ungefähr 38 *l/Sek.* Grubengas lieferte, nach zwei Tagen aber bereits ausgeblasen hatte. Die alte Gasquelle bei Km 3,799 zeigt immer noch schwache Ausströmung.

Deutsche Gartenstädte. Die deutschen Werkstätten für Handwerkerkunst Dresden, G. m. b. H., planen zwischen Klotzsche und Röhnitz die Anlage einer Gartenvorstadt «*Hellerau*» nach den Angaben und Entwürfen hervorragender Künstler. Ein Festhaus, zahlreiche Einzelfamilienhäuser, ein Landerziehungsheim und eine Fabrik sollen hier erstehen. Nach dem Ausbau der elektrischen Bahn bis Hellerau durch den Staat wird, da die Kapitalien für den Bodenkauf gezeichnet sind, sofort mit dem Bau begonnen werden. Aehnliches ist in der Nähe von Karlsruhe geplant und in gleicher Weise soll hinter Güntersthal bei Freiburg i. B. nach den Entwürfen und Plänen von Professor *Max Läuger* in Karlsruhe eine Gartenstadt demnächst ausgeführt werden. Auch zu einer Villenkolonie «Friedrichshöhe» nordöstlich von Petershausen bei Konstanz sind von Architekt dipl. Ing. *H. Wieland* in Konstanz Pläne ausgearbeitet und in der Bauzeitung für Württemberg veröffentlicht worden.

Die Entwicklung der Kruppschen Gusstahlfabrik wird trefflich illustriert durch einige Angaben über das Anwachsen der Zahl der Werksangehörigen. Ende der 70er Jahre beschäftigte die Gusstahlfabrik rund 8000 Angestellte und Arbeiter; Ende der 80er Jahre belief sich deren Zahl bereits auf 15 000 und zu Anfang dieses Jahrhunderts auf gegen 25 000. Infolge der damaligen, allgemeinen wirtschaftlichen Krise sank die Zahl der Werksangehörigen 1903 auf 21 000, um im Jahre 1905 auf über 32 000 anzuwachsen! Der seither eingetretene Minderbedarf an Kriegsmaterial bewirkte ein abermaliges Sinken auf den immerhin ganz ansehnlichen gegenwärtigen Personalbestand von rund 31 000. Vor kurzem fand die alljährliche Jubiläumsfeier statt zu Ehren derjenigen, die ihr 25. Dienstjahr beendet hatten; es waren dieses Jahr 275 Jubilare, die den festlichen Tag begehen konnten.

Eisenbeton im Schiffbau wird in Italien schon seit einiger Zeit für Leichterschiffe angewendet. Nun hat der italienische Ingenieur *Lorenzo d'Adda* in Genua eine Eisenbeton-Panzerplatte erfunden, mit der in Muggiano Schiessversuche angestellt werden. Bis jetzt konnte die Platte, die beidseitig von dünnen Stahlplatten geschützt ist, durch Geschosse aus einem 20,3 *cm* Geschütz nicht durchschlagen werden. Die Brauchbarkeit dieser Platten vorausgesetzt, dürfte die Erfindung eine grosse Bedeutung im Kriegsschiffbau erlangen, da der Eisenbeton mit einem spezifischen Gewicht von etwa 2,5 eine beträchtliche Gewichtsersparnis gegenüber Stahlpanzerplatten vom spezifischem Gewicht 8 ermöglichen würde, abgesehen von wesentlicher Kostenersparnis.

Die Erbauung des Aufnahmegebäudes des neuen Bahnhofs in Leipzig, «des bedeutendsten Bauwerks, das die deutsche Baukunst der letzten Jahrzehnte zu vergeben hatte», mit einem Kostenvoranschlag von ungefähr 72 Millionen Fr. wurde, Nachrichten aus Dresden zufolge den Architekten *Lossow & Kühne* daselbst übertragen, die in dem im vorigen Jahr beendeten Wettbewerb mit einem I. Preis ausgezeichnet worden waren. Die «Deutsche Bauzeitung» knüpft daran die Bemerkung: «Möchte man den Künstlern aber auch die nötige, vom Bureaukratismus befreite Freiheit in der Gestaltung lassen!»

Die Wirtschaftlichkeit elektrischer Stadtschnellbahnen scheint nach Mitteilungen von Regierungsrat a. D. *Kemmann* im Verein für Eisenbahnkunde keine erfreuliche zu sein. Mit Ausnahme der New-Yorker und der Pariser Schnellbahnen, sowie der Berliner Hochbahn ergibt keine dieser Bahnen einen höhern Reingewinn als 4 %; auch die Central-London-Bahn werde ihre bisherige vierprozentige Dividende nicht aufrecht erhalten können. Eine ganze Reihe von elektrischen Stadtschnellbahnen arbeite gänzlich ohne Reinertrag.

Die Verlegung der k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien aus dem jetzigen Hause nach einem von Oberbaurat Professor *Otto Wagner* entworfenen Neubau im Pavillonsystem mit Zentralgebäude in Hütteldorf wird geplant. Im alten Akademie-Gebäude ist die Einrichtung der jetzt im Belvedère untergebrachten Modernen Galerie beabsichtigt.

Der Ostbahnhof von St. Gallen. Zur Erstellung von Zufahrtsstrassen zur Station St. Fiden, die als Ostbahnhof der Stadt St. Gallen von den S. B. B. derzeit ausgebaut wird, hat der Gemeinderat von Tablat 1 200 000 Fr. bewilligt.

Der Umbau des alten Museums in Weimar, der nach Plänen des Professors *van de Velde* erfolgen soll, wird sich auf alle Räume, die Preller-Galerie ausgenommen, erstrecken und ist auf ungefähr 310 000 Fr. veranschlagt.

Lokalbahnen in Bayern. Eine neue bayerische Lokalbahn-Vorlage fordert einen Betrag von zusammen rund 42 000 000 Fr. für 26 neue Nebenbahnen in einer Gesamtlänge von 454,97 *km*.

Konkurrenzen.

Schulhaus in Reiden. Die Schulhausbaukommission Reiden eröffnet im Auftrage der Gemeinde unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für den Neubau eines Schulhauses in Reiden mit Einlieferungstermin bis zum 15. Mai 1908. Zur Beurteilung der einlaufenden Projekte ist eine Jury, bestehend aus den Herren Architekten Kantonsbaumeister *Fietz* in Zürich, a. Reg.-Rat *Reese* in Basel und Baudirektor *Schnyder* in Luzern bestellt worden, die das Programm geprüft und gutgeheissen haben. Für die Prämiierung von höchstens vier Entwürfen stehen dem Preisgericht zur Verteilung nach freiem Ermessen 1500 Fr. zur Verfügung. Die preisgekrönten Arbeiten werden Eigentum der Gemeinde, die sich jedoch, was die Anfertigung der Baupläne und die Ausführung des Baues anbelangt, völlig freie Hand vorbehält; sämtliche Entwürfe werden nach der Beurteilung 14 Tage lang öffentlich ausgestellt. Ueber die Lage, Einteilung und den Aufbau des über dem Erdgeschoss zweistöckigen Hauses mit ausgebautem Dachgeschoss enthält das Programm genaue Angaben; als Bausumme sind 150 000 Fr. in Aussicht genommen. An Plänen werden verlangt: ein Lageplan, sämtliche Grundrisse, Fassaden und Schnitte 1 : 200, sowie eine Kostenberechnung des Gebäudes nach dem Kubikinhalt, gemessen vom Kellerboden bis Oberkante Kehlgebälk. Das Programm mit Lageplan ist von der Schulhausbaukommission Reiden zu beziehen.

Schulhaus in Broc (Gruyère). Der Gemeinderat von Broc schreibt unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb aus zur Erlangung von Plänen für ein Primarschulhaus für Knaben und Mädchen. Als Einlieferungstermin ist der 15. Mai festgesetzt. Dem Preisgericht, das aus den Herren Architekten Staatsrat *Louis Perrier* in Neuchâtel, *Henri Meyer* in Lausanne und *Henri Baudin* in Genf besteht, und das Wettbewerbsprogramm gutgeheissen hat, stehen 1500 Fr. zur Prämiierung der drei besten Entwürfe zur Verfügung. Nach dem Spruch des Preisgerichtes werden sämtliche Entwürfe 14 Tage lang öffentlich ausgestellt werden. Vorbehaltlich aller Entschluss-Freiheit, beabsichtigt der Gemeinderat doch die Ausarbeitung der Baupläne und die Leitung des Neubaus dem Verfasser des erstprämiierten Projektes zu übertragen. Sollte diese Absicht aus irgend welchen Gründen nicht verwirklicht werden können, so erhält der Verfasser des mit dem I. Preis bedachten Entwurfs eine ausserordentliche Entschädigung von 500 Fr. Grundrisse, Fassaden und Schnitte des Gebäudes, dessen in kubischer Berechnung festzustellende Baukosten 140 000 Fr. nicht überschreiten sollen, sind im Masstabe 1 : 200 verlangt. Das Programm mit den nötigen Unterlagen kann vom *Conseil Communal de Broc* (Gruyère) bezogen werden.

Korrespondenz.

Grundwasserversorgung der Stadt Luzern.

In Nr. 9 ergreift «Ein Ehemaliger» das Wort, um den Ausführungen des Herrn Ingenieur Guggenbühl im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein bezüglich des Zusammenhanges zwischen Grundwasser und Wasserstand der Emme entgegenzutreten. Die Beobachtungen des «Ehemaligen» können richtig sein, nicht richtig sind aber seine Schlussfolgerungen; was bei Emmenweid-Gerliswil zutrifft, braucht an einer andern Stelle nicht zuzutreffen, da eben die Terrainverhältnisse von Ort zu Ort wechseln. Unseres Wissens hat Herr Professor Heim auch nachgewiesen, dass das Grundwasser bei Emmenweid — wo die Emme um mehr als 90° umbiegt — nicht den Weg zum dortigen Pumpschacht nimmt, sondern neben demselben vorbeigeht. Anders liegen diese Verhältnisse bei Thorenberg, wo genaue Untersuchungen vorgenommen worden sind, über deren Resultat Herr Guggenbühl richtig berichtet hat. Messungsresultate lassen sich nicht durch allgemeine Ueberlegungen beseitigen. Der «Ehemalige» darf sich übrigens beruhigen; durch die Wasserfassung der Stadt Luzern wird seine Anlage nicht beeinflusst. *V. Stirnimann.*

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Entwässerung und Reinigung der Gebäude mit Einschluss der Spühl-, Wasch- und Badeeinrichtungen, Aborte und Pissoire, von *F. Rudolf Vogel*, Architekt in Hannover, und Dr. phil. und Dr. Ing. *Eduard Schmitt*, Geh. Baurat und Professor in Darmstadt. «Handbuch der Architektur». Dritter Teil, 5. Band, Heft 2. Dritte Auflage. Mit 1019 Abbildungen im Text und neun Tafeln. Leipzig 1908, Verlag von Alfred Kröner. Preis geh. 32 M., geb. 35 M.

Die industrielle Keramik. Ein chemisch-technologisches Handbuch von Dr. *Albert Granger*, Professor der Chemie und keramischen Technologie an der Fachschule der Staatsmanufaktur zu Sèvres. Deutsche Uebersetzung von *Raymond Keller*, Chemiker an der kgl. Porzellanmanufaktur Nymphenburg. Mit 185 Textfiguren. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 10 M., geb. M. 11,20.

Handbuch der elektrischen Beleuchtung, von *Josef Herzog*, dipl. Elektroingenieur in Budapest und *Clarence Feldmann*, o. Professor an der Techn. Hochschule in Delft. Dritte, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 707 Figuren. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 20 M.

Das Problem der Pfahlbelastung, von Ingenieur *Ottokar Stern*, Baudirektor. Mit 61 Textabbildungen und sechs Tafeln. Berlin 1908, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 7 M., geb. 8 M.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

X. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch den 18. März, abends 8 Uhr, im Zunfthaus zur Schmidstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches;
2. Diskussion über Auslegungen des Baugesetzes, mit einleitendem Referat von Herrn Architekt *O. Brennwald.*

Eingeführte Gäste, sowie Studierende sind stets willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Das Adressverzeichnis 1908

(grosse Ausgabe)

soll auf die diesjährige, am 4. bis 6. Juli in Bern stattfindende Generalversammlung, d. h. bis spätestens Ende Juni fertig erstellt sein. Die Mitglieder werden daher höflichst ersucht, allfällige

Adressänderungen

und Textergänzungen *beförderlich* einsenden zu wollen.

Die ersten drei Bogen befinden sich bereits in der Druckerei, sie umfassen die Buchstaben A B C. Aenderungen, welche in diese Kategorie fallen, müssen bis spätestens 28. März in unserem Besitze sein, wenn sie noch in der alphabetischen Reihenfolge Platz finden sollen.

Der Sekretär: *F. Mousson*, Ingenieur,
Rämistrasse 28, Zürich I.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Maschineningenieur*, Schweizer, etwa 30 Jahre alt, zur Aufsicht über das Maschinelle, Instandhaltung, Montagen usw., event. auch zur Vornahme von Verbesserungen und Neukonstruktionen für eine schweiz. Kunstseidefabrik mit elektrischem Betrieb. (1549)

Gesucht nach Süditalien ein jüngerer diplomierter *Maschineningenieur*, der die italienische Sprache beherrscht, als Hülfsingenieur für den Bau von Maschinen, Kesseln, Pumpen, hydr. Maschinen, Wasserturbinen usw. Bewerber, die über Erfahrung auf elektrotechnischem Gebiet verfügen, werden bevorzugt. (1550)

On cherche pour un technicum de la Suisse romande, un *ingénieur diplomé* pour enseigner la construction des chemins de fer, tunnels, etc. Connaissance de la langue française est exigée. (1551)

On demande un *ingénieur géomètre* pour enseigner la géomètrie pratique, le levé des plans sur le terrain etc. dans un technicum de la Suisse française. Connaissance de la langue française est nécessaire. (1552)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
19. März	Zollbureau	Buchs (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten zu einem neuen Zollgebäude in Buchs.
20. »	Baubureau	Zürich, Aemtlerstr. 99	Lieferung von Kork- und Linoleumbelägen, sowie Lieferung von Fenstersimsen und Pissoirplatten für die Schulhäuser und Turnhallen an der Aemtlerstrasse.
20. »	Z'graggen, Präs. d. Baukomm.	Schattdorf (Uri)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage der Wasserversorgung Schattdorf.
20. »	Baubureau Letten	Zürich	Malerarbeiten für die Städt. Umformerstation im «Letten».
20. »	Kantonsbauamt	St. Gallen, Regierungsgebäude	Sandstein-, Granit-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten, sowie Eisenbalkenlieferung für den Neubau der Anstalt für schwachsinnige Kinder im Oberfeld in Marbach.
20. »	A. Brunner u. W. Stutz, Architekten	Frauenfeld	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Spengler-, Dachdecker- und Verputz-Arbeiten, sowie Lieferung von T-Eisen zu einem Neubau.
21. »	Major W. Egli	Steg, Tösstal (Zch.)	Erd-, Maurer-, Zimmermanns-, Spengler- und Schlosserarbeiten zu einer Scheune.
22. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis IV	St. Gallen	Gesamtbauarbeiten für Erstelluug von vier massiven Abortgebäuden auf den Stationen Sulgen, Amriswil, Emmishofen und Stein a. Rh.
23. »	Kreisingenieur	Zürich, Obmannamt	Lieferung des Eisenwerkes (4,7 *t*) zu einer Brücke über den Altbach in Bassersdorf.
24. »	Kantonsingenieur	Basel, Münsterpl. 11	Erstellung einer eisernen Einfriedigung (215 *m*) beim Sammelweiher im Dreispitz.
24. »	Büeler & Gilg, Architekten	Amriswil (Thurgau)	Rohbau für das neue Schulhaus in Egg.
25. »	Pfleghart & Häfeli, Arch.	Zürich	Alle Bauarbeiten für das evang. Schulhaus samt Turnhalle in Niederuzwil.
28. »	L. Kürsteiuer, Ingenieur	St Gallen	Erstellung eines Wasserleitungsstollens von 3754 *m* Länge im Val d'Illiez, Kt. Wallis.
28. »	L. Bezencenet, Architekt	Lausanne	Eisenbeton-Arbeiten am zweiten Verwaltungsgebäude der S. B. B. in Lausanne.
28. »	Direktion I der S. B. B.	Lausanne	Lieferung von 17 *t* Balken für das zweite Verwaltungsgebäude der S. B. B. in Lausanne.
28. »	Oberingenieur der S. B. B.	Bern, Verwaltungsgebäude	Erd-, Maurer-, Kanalisations- und Steinhauerarbeiten, sowie die Lieferung der Walzeisen und die Ausführung der Bauschmiedearbeiten für die Vergrösserung des Dienstgebäudes im Brückfeld in Bern.
28. »	Stadtschreiberei	Murten (Freiburg)	Zuleitungsarbeiten für die Wasserversorgung der Stadt Murten.
31. »	Bracher u. Widmer, Architekten	Bern, Schanzenstr. 6	Schreinerarbeiten, Schlosserarbeiten, Klosett-, Pissoirs- und Wasserleitungsanlagen, Parkett- und Malerarbeiten für das neue Obergerichtsgebäude in Bern.
31. »	Oberingen. der Rhät. Bahn	Chur	Erstellung einer Zufahrtsstrasse zur Station Pontresina (Kostenbetrag rund 43 000 Fr.).

INHALT: Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich. I. — Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. — Miscellanea: Dampfmotorlastwagen System Stolz. Eidgenössisches Polytechnikum. Betonpfähle nach System Strauss. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Meisterkurse in einheimischer Bauweise in Bremen. IX. Tag für Denkmalpflege. Schweizer. Bundesbahnen. — Korrespondenz. — Literatur: Grundzüge der Beleuchtungstechnik. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Adressverzeichnis 1908. Stellenvermittlung.
Tafel X: Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 12.**

I. Preis. — Motto: «Künstlergut». — Verfasser: Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe i. B. und St. Gallen.

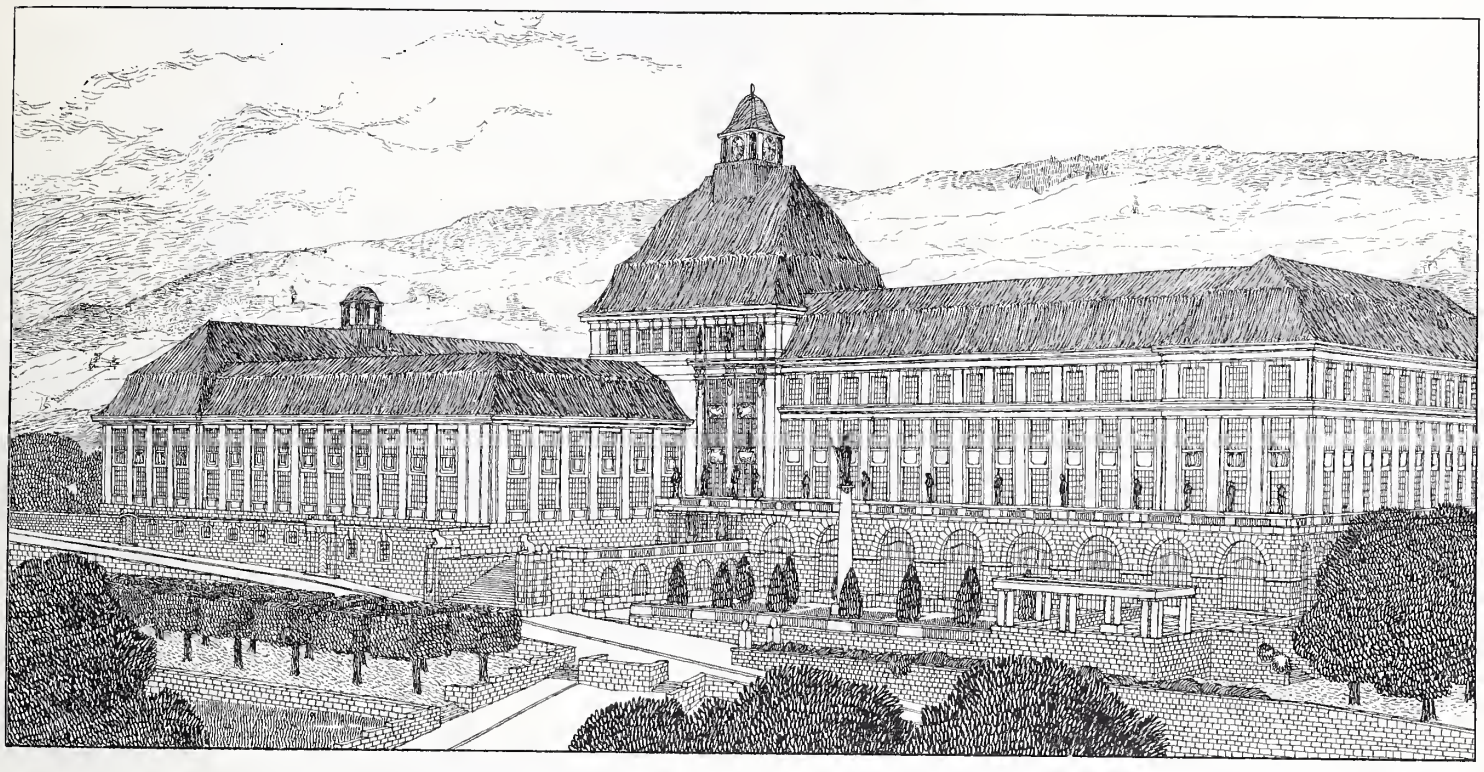
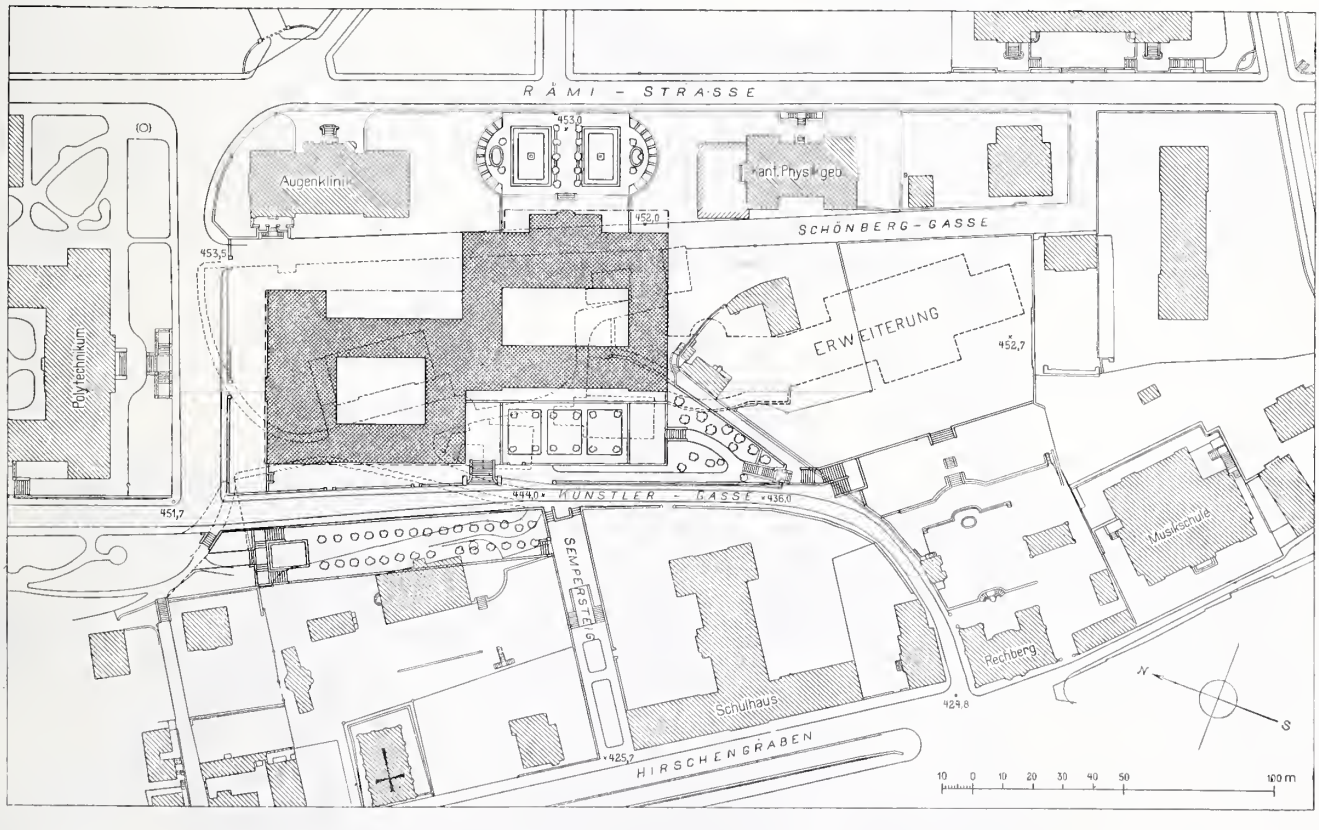


Schaubild des Kollegiengebäudes mit dem zoologischen Institut vom Schulhaus am Hirschengraben aus.



Lageplan der ganzen Anlage mit einpunktierter Erweiterung. — Masstab 1 : 2500.

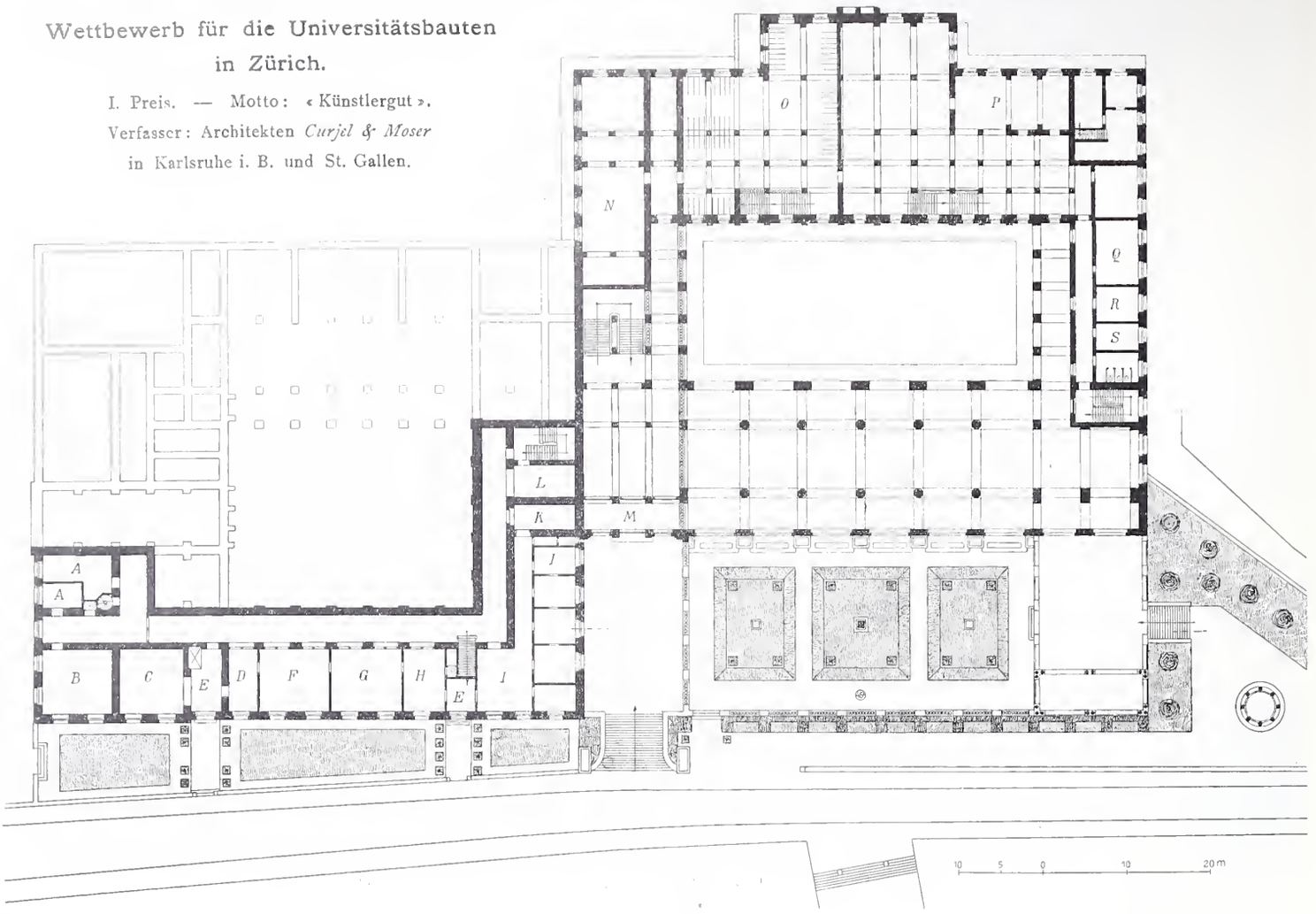
Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

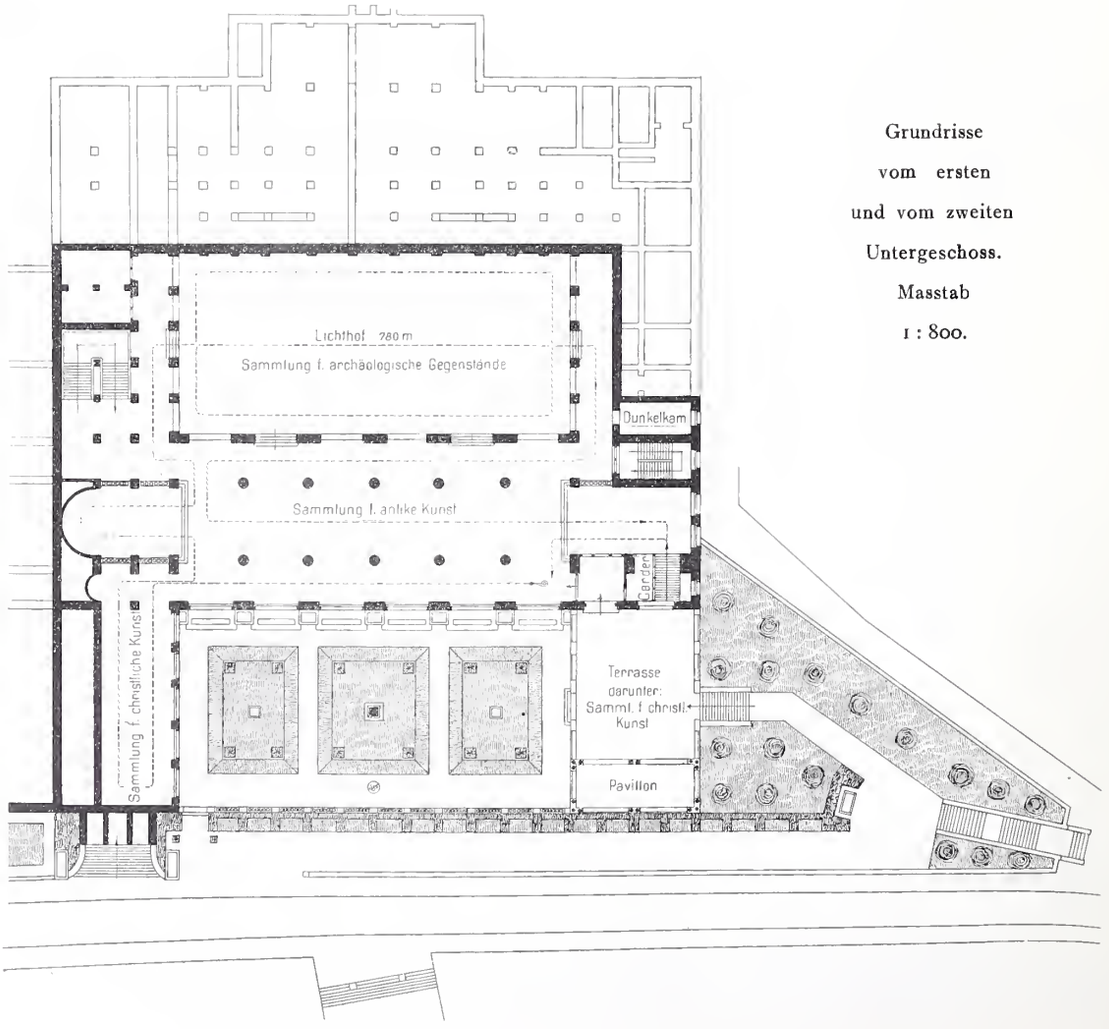
I. (Mit Tafel X.)

Die Veröffentlichung der in diesem Wettbewerb preisgekrönten Arbeiten beginnen wir in gewohnter Weise mit der Darstellung des mit dem I. Preise ausgezeichneten Entwurfs Nr. 32 mit dem Motto „Künstlergut“ von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe i. B. und St. Gallen. Zugleich beginnen wir mit dem Abdruck des preisgerichtlichen Gutachtens, dessen Fortsetzung und Schluss als Begleittext zu der in den nächsten Nummern folgenden Wiedergabe der beiden an zweiter und dritter Stelle prämiierten Projekte folgen wird.

Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

I. Preis. — Motto: «Künstlergut».
Verfasser: Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe i. B. und St. Gallen.





Grundrisse vom ersten und vom zweiten Untergeschoss.
Masstab 1 : 800.

Legende
für das zweite Untergeschoss:

A Degraissierraum,
B Mazerierraum,
C Vorräte für das Museum,
D Raum für Glaswaren,
E Eingang,
F Magazin für Präpariermaterial,
G Präparierzimmer,
H Raum für die Konservatoren,
I Wohnung für den Hauswart,
K Keller,
L Vorratsräume,
M Windfang,
N Heizung,
O Raum zur Aufbewahrung der Velos,
P Waschküche,
Q Esszimmer für das Personal,
R Zimmer des Hausknechts,
S Dunkelkammer.

Bericht des Preisgerichtes.

Auf die Konkurrenzausschreibung sind im ganzen 34 Projekte eingegangen und zwar alle rechtzeitig bis 31. Januar 1908 oder mit Abgangspoststempel von diesem Tage. Jedem Projekt lag ein verschlossenes, mit dem Kennwort oder Kennzeichen versehenes Couvert bei.

Die Projekte — Pläne, Schaubilder und Modelle — sind in der alten Turnhalle der Kantonsschule in Zürich zur Prüfung durch das Preisgericht ausgestellt. Sie tragen folgende Worte oder Kennzeichen:

1. «Limmat-Athen», 2. «Der alma mater», 3. «Lise-Lotte», 4. «Alea jacta est», 5. «Im Zuge des Geländes», 6. «Süd», 7, «So Gott will 1908», 8. «Akropolis», 9. Frauenkopf (Zeichnung), 10. «Leu», 11. Rathaus (Zeichnung), 12. «Fansagas!», 13. «Hohe Schule», 14. «Ein frohes Lied», 15. «Der freien Forschung», 16. «Offener Hof», 17. «Würde», 18. «Faust», 19. »Seldwyla», 20. «150 der Tage rastloser Mühe und Arbeit, schätze ich drum nicht vergebens, wenn es mir schliesslich gelang, ziemlich ein rundes Milliönchen zu sparen Zürich dem Kanton», 21. «Gaudeamus», 22. «Meteor», 23. «Im Berg», 24. «Rotunde», 25. «Wissen ist Kraft», 26. «Prometheus», 27. «Labor», 28. «Nachbarschaft», 29. «Januar 1908», 30. «Der Wissenschaft», 31. «U. Z.», 32. «Künstlergut», 33. «Limmat», 34. «Ehrenhof».

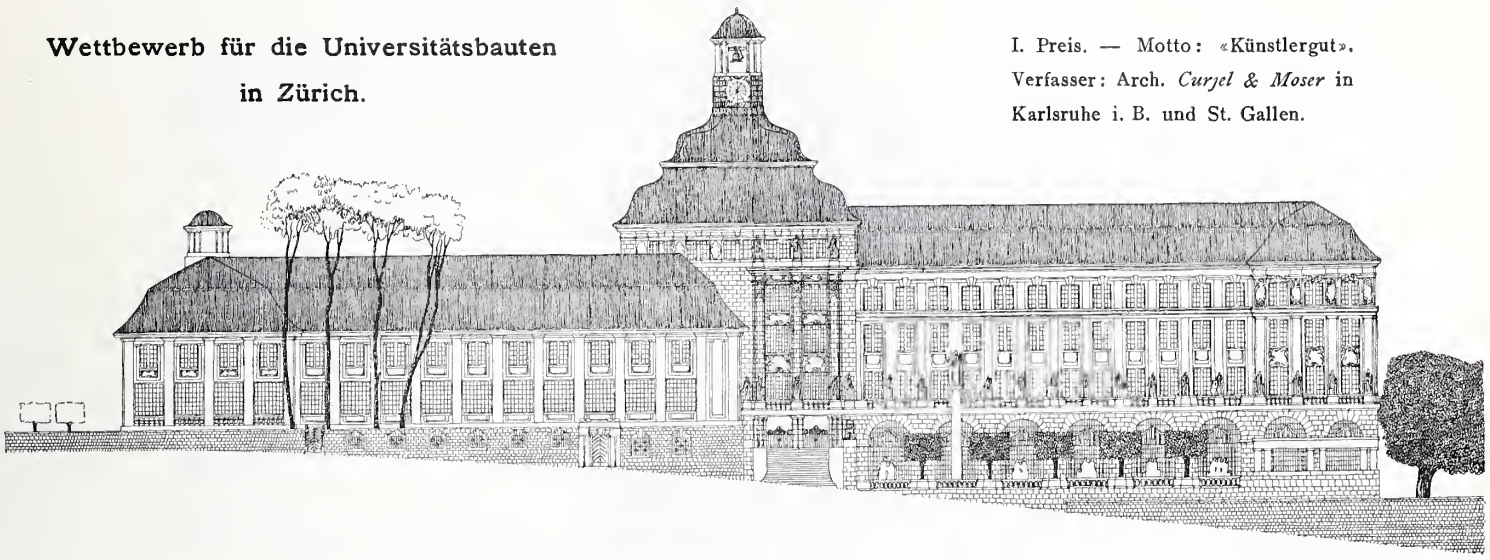
Gemäss Lit. A, Ziffer 2 des Konkurrenz-Programmes hatte der Beurteilung der Entwürfe eine Vorprüfung durch das kantonale Hochbauamt voranzugehen, die sich auf die Erfüllung der Programmbedingungen und Uebereinstimmung der Zeichnungen erstreckte.

Die Vorprüfung ist, soweit es sich um die Baukosten, die Raumerfordernisse und die Uebereinstimmung der Zeichnungen handelt, möglichst einlässlich durchgeführt worden. Ueber die Disposition der Pläne und die Raumanordnungen sind nur da Bemerkungen gemacht worden, wo direkte Verstösse gegen klare Programmforderungen vorliegen. Die betriebstechnische und künstlerische Qualität der Projekte, wie die Ausnutzung des Terrains wurden nicht berührt.

Hinsichtlich der Berechnung der Baukosten wurden zum Teil weitgehende Differenzen konstatiert. Mehrere Konkurrenten berechneten den Volumeninhalt von Terrain bis Dachgesims, andere rechneten wieder nur teilweise Unterkellerung oder nur teilweise Dachraum bis Kehlgebälk. Für die Zahlen der Volumennachprüfung ist eine möglichst einheitliche Grundlage geschaffen worden; trotzdem konnten massgebende Vergleichungszahlen über die mutmasslichen Kosten der Bauausführung nicht erzielt werden, da die Kosten einfacherer oder reicherer Architektur, weitgehender oder weniger umfangreicher Terrainbewegungen dadurch nicht gewürdigt sind. Es liegen Projekte vor, welche durch die Nachprüfung der Volumenberechnung Baukostensummen von über vier Millionen aufweisen, während sie vielleicht dennoch eher um die Programmsumme von 3 950 000 Franken ausgeführt werden könnten als andere Entwürfe, die sich scheinbar innert

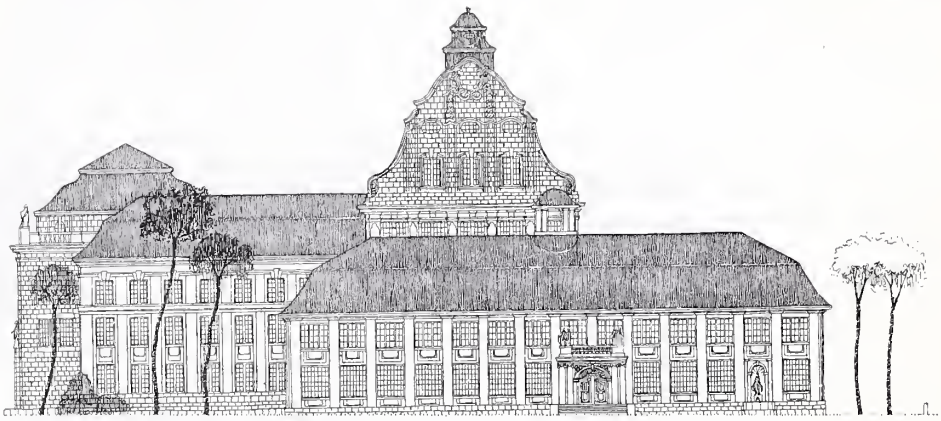
Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

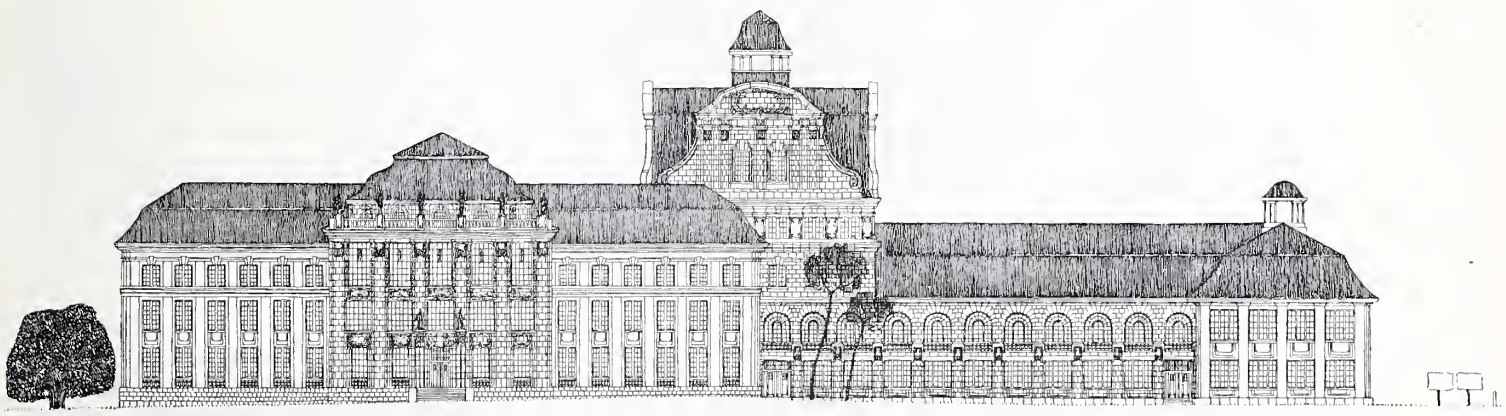
I. Preis. — Motto: «Künstlergut». Verfasser: Arch. *Curjel & Moser* in Karlsruhe i. B. und St. Gallen.



Geometrische Ansiehten der Fassaden des Kollegiengebäudes und des zoologischen Instituts an der Künstlergasse, gegen das Polytechnikum und nach der Rämistrasse zu, mit verschiedenen Lösungen für den Turm.

Masstab 1 : 800.





den gezogenen Grenzen bewegen. Sehr wichtig für die Beurteilung der Kosten wäre die Lage der Gebäude und die Gestaltung der Umgebung, allein hierüber liessen sich in der kurzen Zeit, die für die Vorprüfung zur Verfügung stand, keine Berechnungen anstellen.

Mit Bezug auf die Kosten ist noch auf eine Differenz in den verschiedenen Berechnungsarten der Projektverfasser hinsichtlich der Lichthöfe hinzuweisen. Es haben nämlich mehrere Konkurrenten die glasüberdeckten Lichthöfe im biologischen Institut und im Kollegiengebäude nicht zum kubischen Einheitssatz für das betreffende Gebäude berechnet, sondern zu einem Quadratmeterpreis, der ungefähr den Kosten der Boden- und Glasdachkonstruktionen gleichkommt. In der Nachprüfung wurden in Anlehnung an die Berechnung des Projektes Bluntschli die Lichthöfe dem Volumeninhalt nach gemessen und berechnet, obwohl bei einigen Projekten von diesem Modus mit Recht abgegangen werden könnte. So liegt z. B. ein Plan vor, dessen Lichthof mit 100 000 Franken eingesetzt ist, während die kubische Berechnung über 400 000 Franken ergibt, was entschieden der Wirklichkeit nicht entspräche.

Umgebungsarbeiten sind nirgends berechnet.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass den Kostenzusammenstellungen keine massgebende Bedeutung zukommt.

In der Bemessung der Bodenflächen der Zoologischen Sammlungen haben einige Konkurrenten auch Gänge in weitgehendem Masse mit einbezogen; in der Nachprüfung sind alle Gänge, die zur Verbindung von Arbeitsräumen gehören, abgezogen worden.

Der Bericht des Kantonsbaumeisters über das Ergebnis der Vorprüfung der 34 Projekte ist gedruckt jedem Mitgliede des Preisgerichts eingehändigt worden.

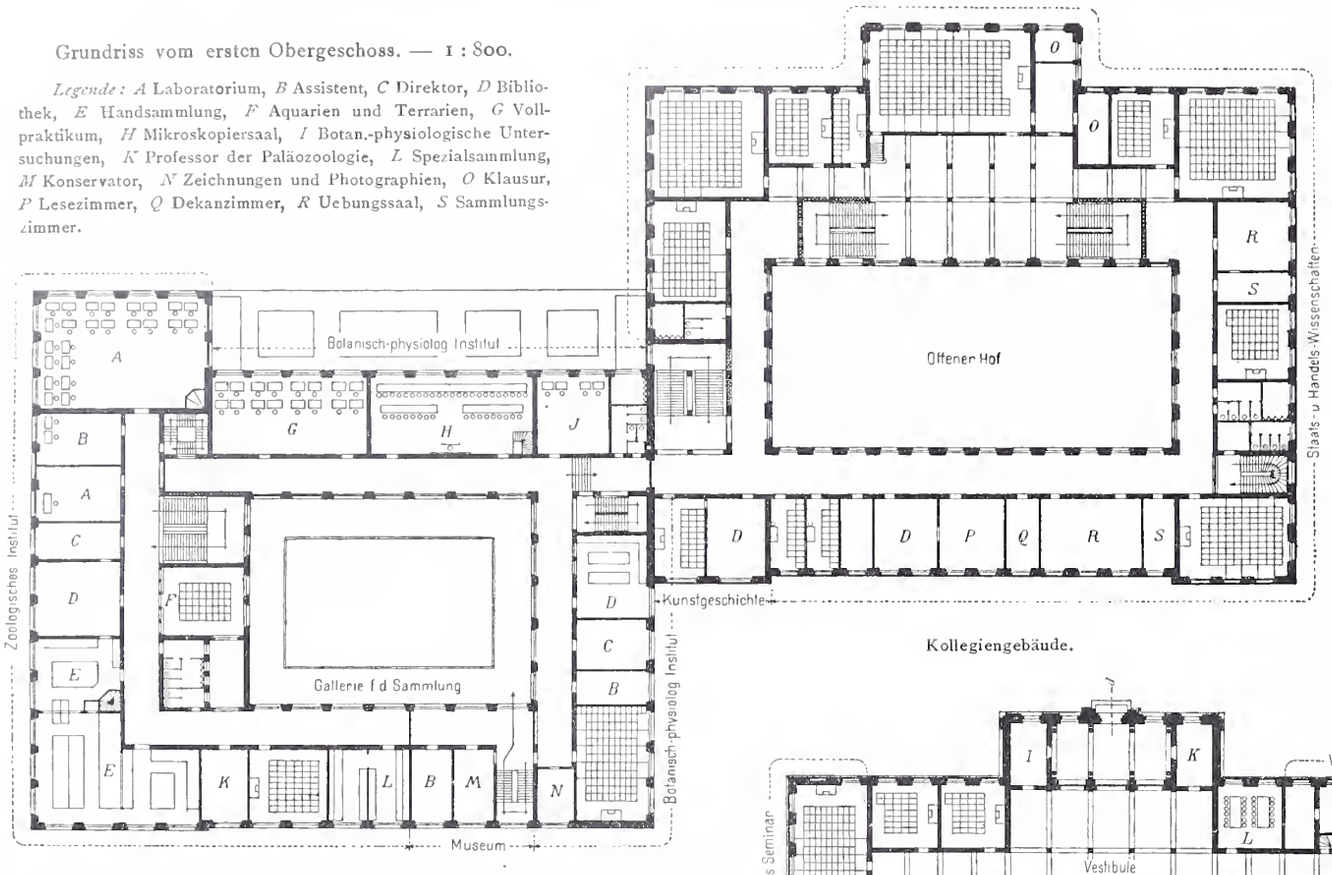
Das Preisgericht trat am 13. Februar nachmittags erstmals zusammen und hielt weitere Sitzungen am 14., 18. und 19. Februar. In den Tagen vom 15. bis 17. Februar wurden die vom Preisgericht in engere Wahl

Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

I. Preis. — Motto: «Künstlergut». — Verfasser: Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe i. B. und St. Gallen.

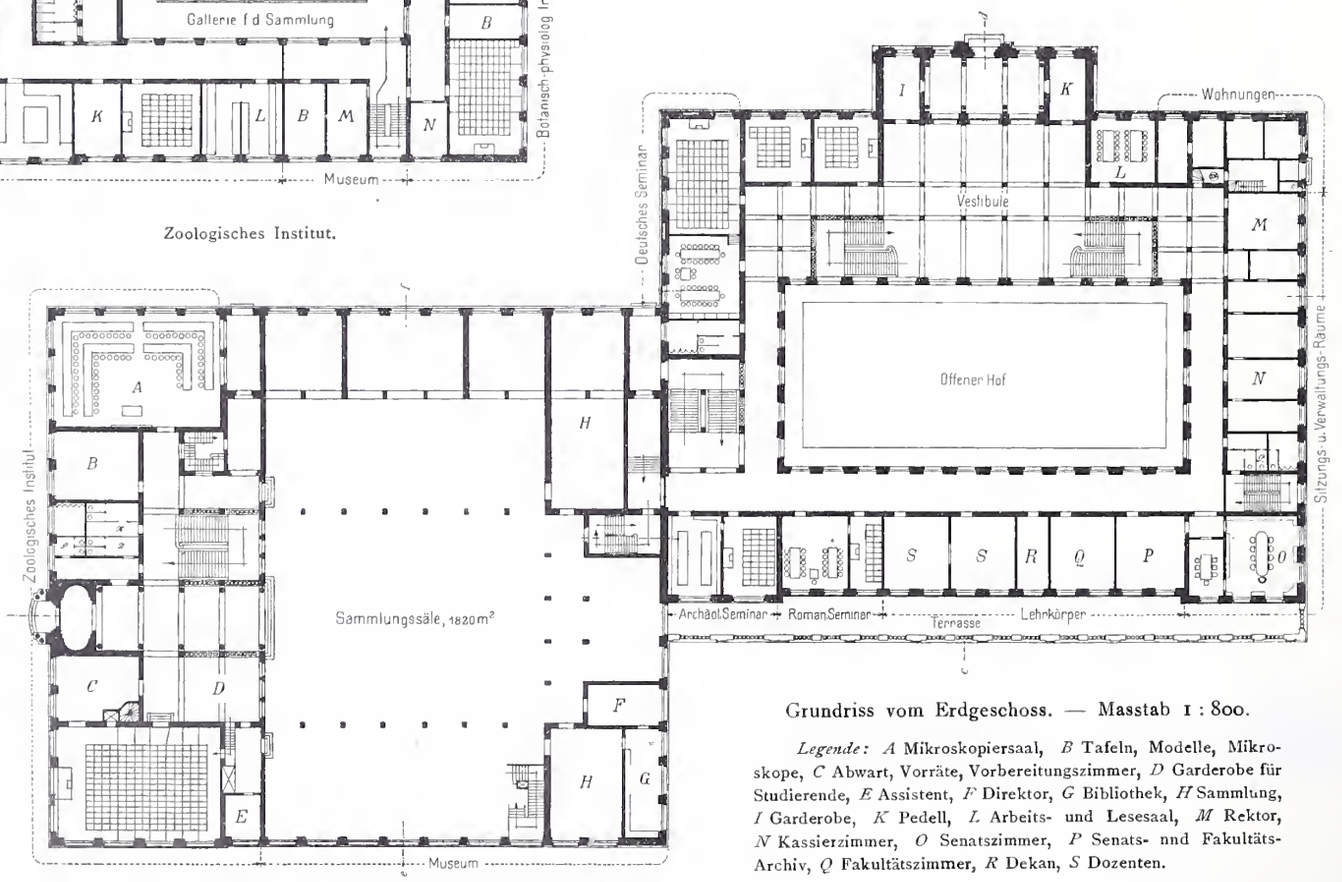
Grundriss vom ersten Obergeschoss. — 1 : 800.

Legende: *A* Laboratorium, *B* Assistent, *C* Direktor, *D* Bibliothek, *E* Handsammlung, *F* Aquarien und Terrarien, *G* Vollpraktikum, *H* Mikroskopiersaal, *I* Botan.-physiologische Untersuchungen, *K* Professor der Paläozoologie, *L* Spezialsammlung, *M* Konservator, *N* Zeichnungen und Photographien, *O* Klausur, *P* Lesezimmer, *Q* Dekanzimmer, *R* Uebungssaal, *S* Sammlungszimmer.



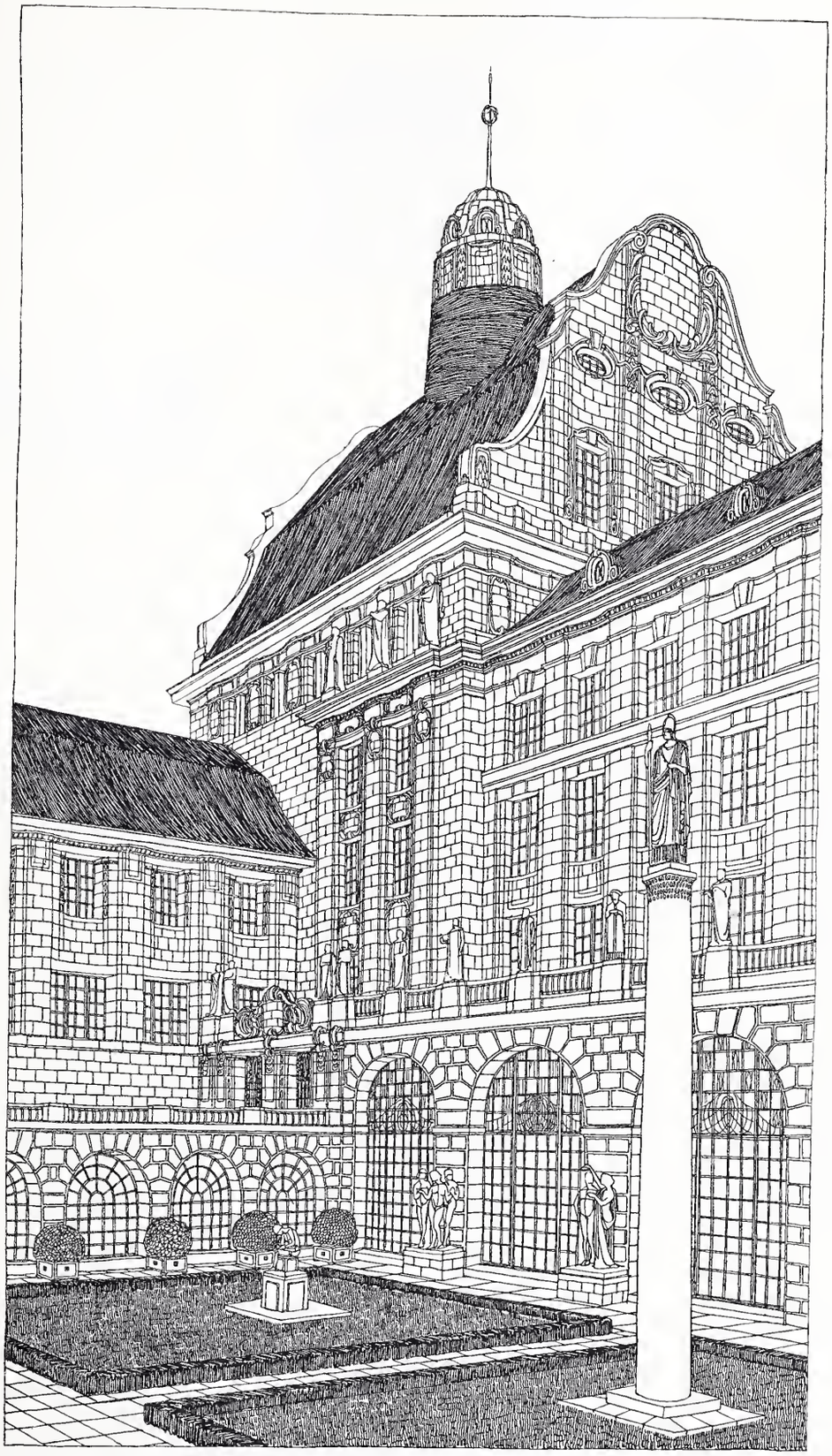
Kollegiengebäude.

Zoologisches Institut.



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800.

Legende: *A* Mikroskopiersaal, *B* Tafeln, Modelle, Mikroskope, *C* Abwart, Vorräte, Vorbereitungszimmer, *D* Garderobe für Studierende, *E* Assistent, *F* Direktor, *G* Bibliothek, *H* Sammlung, *I* Garderobe, *K* Pedell, *L* Arbeits- und Lesesaal, *M* Rektor, *N* Kassierzimmer, *O* Senatszimmer, *P* Senats- nnd Fakultäts-Archiv, *Q* Fakultätszimmer, *R* Dekan, *S* Dozenten.



Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

I. Preis. — Motto: «Künstlergut». — Verfasser: Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe und St. Gallen.

Detailperspektive.

Nach der Originalzeichnung.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 8910

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Co.* in München.

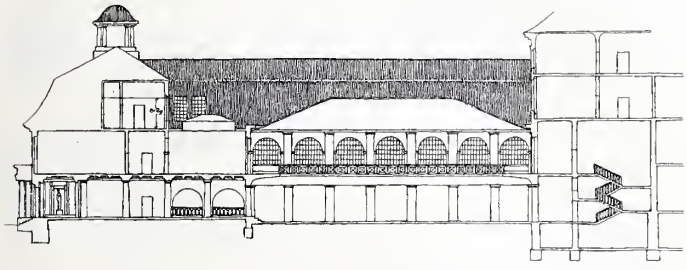
Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

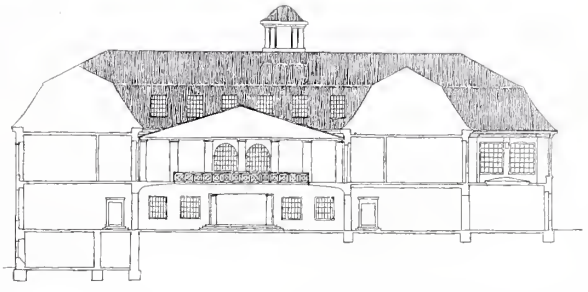
I. Preis. — Motto: «Künstlergut».

Verfasser: Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe i. B. und St. Gallen.

Querschnitte *c-d* durch das Kollegiengebäude und Schnitte *e-f* (siehe Grundriss vom Erdgeschoss S. 148) durch das zoologische Institut sowie Längsschnitt durch das zoologische Institut.

Masstab 1 : 800.



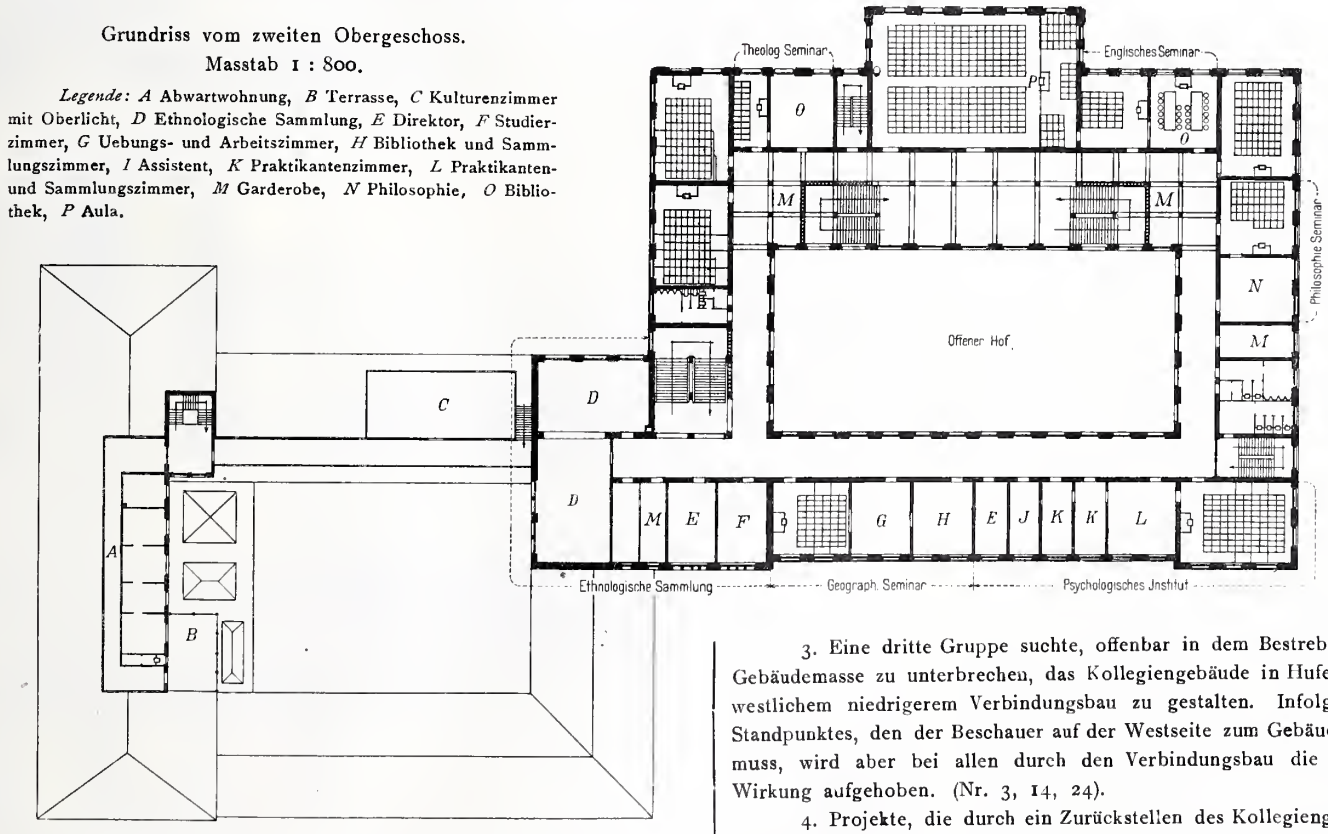


vorgeschlagenen Projekte von der Senatsbaukommission gemäss dem Programm auf die Zweckmässigkeit der innern Raumeinteilung geprüft.

Der erste orientierende Rundgang des Preisgerichtes ergab, dass die grosse Mehrzahl der Bewerber die Gesamtdisposition nach folgenden vier Gesichtspunkten aufgefasst haben:

Grundriss vom zweiten Obergeschoss.
Masstab 1 : 800.

Legende: *A* Abwartwohnung, *B* Terrasse, *C* Kulturenzimmer mit Oberlicht, *D* Ethnologische Sammlung, *E* Direktor, *F* Studierzimmer, *G* Uebungs- und Arbeitszimmer, *H* Bibliothek und Sammlungszimmer, *J* Assistent, *K* Praktikantenzimmer, *L* Praktikanten- und Sammlungszimmer, *M* Garderobe, *N* Philosophie, *O* Bibliothek, *P* Aula.



1. Anordnung der Bauten im Sinne des von Prof. Bluntschli ausgearbeiteten Vorprojektes, wonach das Kollegiengebäude ungefähr in die Achse des Sempersteiges gestellt wird und das biologische Institut in ungefähr gleicher Flucht längs der Künstlergasse nördlich an das Kollegiengebäude angeschlossen wird, mit der mehr oder weniger erkennbaren Absicht, eine spätere Erweiterung symmetrisch zum biologisehen Institut auf der Südseite zu suchen. Zu dieser ersten Gruppe gehören die Projekte Nr. 1, 2, 4, 5, 6, 9, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 28, 29, 30, 34.

2. Demgegenüber haben einzelne Projekte die beiden Institute zu einer einheitlichen gegen die Stadt symmetrischen Baugruppe vereinigt. Hieher fallen die Projekte Nr. 10, 16, 23. Allen diesen Projekten haftet der Uebelstand an, dass sie auf die besondere Terraingestaltung zu wenig Rücksicht nehmen und grosse Unterbauten oder Stützmauern auf der Süd- und Westseite erfordern und die ganze Baugruppe nach Angliederung der spätern Erweiterung als gegenüber dem Polytechnikum zu gewaltig erscheinen lassen.

3. Eine dritte Gruppe suchte, offenbar in dem Bestreben, die lange Gebäudemasse zu unterbrechen, das Kollegiengebäude in Hufeisenform mit westlichem niedrigerem Verbindungsbau zu gestalten. Infolge des tiefen Standpunktes, den der Beschauer auf der Westseite zum Gebäude einnehmen muss, wird aber bei allen durch den Verbindungsbau die beabsichtigte Wirkung aufgehoben. (Nr. 3, 14, 24).

4. Projekte, die durch ein Zurückstellen des Kollegiengebäudes nach Osten die gewünschte Anpassung an das Terrain, die Erzielung eines genügenden Vorplatzes auf der Westseite vor dem Kollegiengebäude und eine gute Gruppierung der Baumassen gegen die Stadt zu erreichen suchen.

Diese Disposition erscheint nach eingehender Vergleichung aller Projekte als weitaus die günstigste. Es fällt auf, dass diese durch die Terrainverhältnisse geradezu sich aufdrängende Art der Gruppierung der Baumassen nur in zwei Projekten vertreten ist. (Nr. 8 und 32).

Bei den Projekten der 2., 3. und 4. Gruppe ist man in der Anlage künftiger Erweiterungsbauten auf der Südseite viel freier als bei denen der ersten Gruppe. (Schluss folgt.)

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

(Fortsetzung).

K. Die Transformatorenstation Lomazzo. Die Unterstation in Lomazzo, in welche die beiden von Campocologno kommenden Fernleitungen einmünden, bildet insofern den Knotenpunkt der gesamten Kraftübertragung, als in ihr die verschiedenen Schaltungen zwecks Verteilung der von Brusio angelieferten Energie auf die einzelnen Linien, sowie die Umschaltungen für den Fall einer Störung der Uebertragung vorgenommen werden können.

Es bestand im Anfange die Absicht, die Zeit während der Fertigstellung der Fernleitungen sowie der Anlagen in Campocologno und Piattamala dazu zu benützen, um einen Probebetrieb zwischen Lomazzo und der Endstation von Castellanza auszuführen zu dem Zwecke, die einzelnen Apparate und Maschinen in jeder Beziehung auf ihre Betriebsfähigkeit zu prüfen, etwa notwendige Verbesserungen anzubringen und namentlich auch dem Personal Gelegenheit zu bieten, sich mit den Schaltungen und den bei hohen Spannungen auftretenden Erscheinungen vertraut zu machen. Es wurde deshalb bei der Disposition der Anlage darauf Rücksicht genommen, dass Störungen zu erwarten seien, und Vorsichtsmassregeln getroffen, die es ermöglichten, unter allen Umständen den Betrieb für die von Lomazzo selbst mit Strom versorgten Abnehmer aufrecht zu halten.

Die schnelle Fertigstellung der Anlagen der Kraftwerke Brusio, der Piattamalastation und der Fernleitung, sowie der gleichzeitig eintretende Wassermangel in den hydroelektrischen Anlagen der Società Lombarda machten jedoch eine bedeutend frühere Aufnahme des Betriebes von Brusio her möglich und zwangen dazu, ohne vorherigen Probebetrieb in den normalen Betrieb einzutreten. Manche der in dieser Voraussetzung getroffenen Einrichtungen in Lomazzo sind deshalb nicht zur Verwendung gekommen.

Die Station ist ein Gebäude, dessen Grundriss ein ⊢| bildet von 36 *m* Länge, 17 *m* Breite bei 10 *m* Höhe im Mittelbau und 26 *m* Breite bei 14,6 *m* Höhe der beiden Seitenflügel (Abb. 69 bis 72). Sie ist bestimmt für die Aufnahme von sechs Einphasentransformatoren von je 1250 KVA. Leistung, etwa 40 000/11 000 V. verketteter Spannung und sechs Drehstromtransformatoren zu je 500 KVA. und rund 11 000/20 000 V. Spannung. Zur Zeit sind eine Gruppe bestehend aus drei Einphasentransformatoren zu 1250 KVA. und drei Drehstromtransformatoren installiert. Ein Einphasentransformator dient als Reserve.

Die Schaltungen in der Station waren folgendermassen vorgesehen: Von den beiden von Piattamala ankommenden Linien war die Linie A für die Speisung von Lomazzo, die Linie B für Castellanza bestimmt, das mit Lomazzo durch die Linie C verbunden ist. Von Lomazzo selbst gehen drei Linien für eine Spannung von ungefähr 11 000 V. aus, der normalen Spannung in den Netzen der Società Lombarda, und eine vierte mit etwa 20 000 V. für die nach Como zu liefernde Energie. Für diese sind die Drehstromtransformatoren 11 000/20 000 V. vorgesehen Ausserdem kann noch eine der 11 000 V. Linien mit Castellanza in Verbindung gebracht werden (siehe Abb. 73, S. 152).

Im normalen Betrieb sollte Linie A Lomazzo, Linie B durch C Castellanza versorgen; die Einrichtungen ermöglichen jedoch, dass

1. beide Linien parallel geschaltet beide Stationen speisen;
2. jede Linie beide Stationen speist;
3. jede Linie die eine oder andere Station speist und
4. Lomazzo durch Linie C gespeist wird.

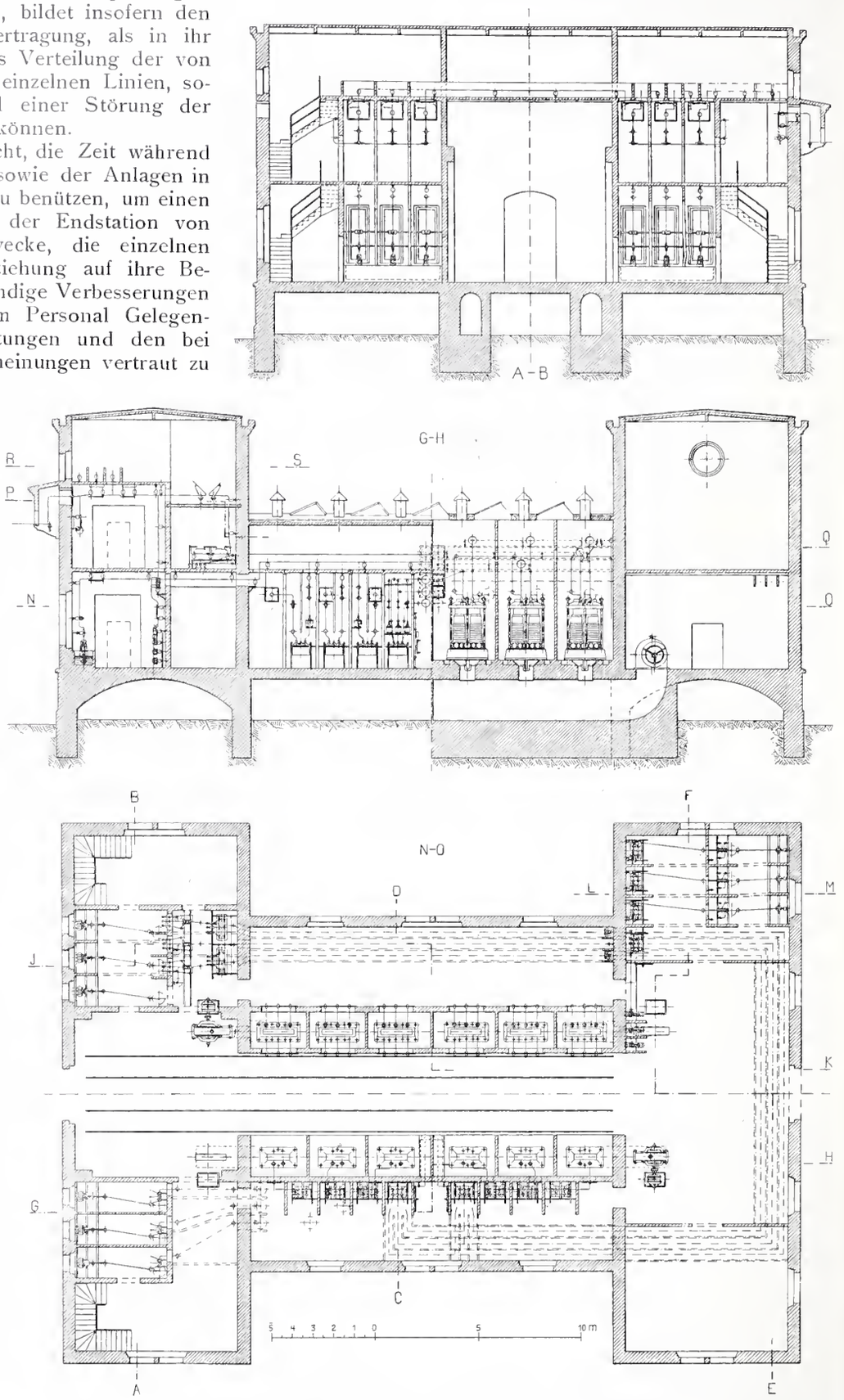


Abb. 71. Die Transformatorenstation Lomazzo. — Grundriss und Schnitte. — 1 : 300.

Im letztern Falle wird die Energie von der grossen Dampfzentrale der Società Lombarda in Castellanza geliefert, die als Reserve für die hydraulischen Anlagen Turbigo und Vizzola und schliesslich auch für Brusio dient.

Für den Probebetrieb war als normale Schaltung vorgesehen, dass von Castellanza aus 40 000 V. angeliefert würden, die dann einerseits auf 11 000 V. herabtransformiert und direkt verteilt und anderseits wieder von 11 000 auf 20 000 V. erhöht werden sollten. Trat eine Störung ein, so konnte Linie C mit Ausschluss der Transformatoren direkt mit der 11 000 V.-Sammelschiene in Verbindung gesetzt und von Castellanza aus mit entsprechender Spannung versehen werden.

Nach ihrem Eintritt in die Station sind beide Fernleitungen mit denselben Blitzschutz- und Ueberspannungssicherungen versehen, wie beim Abgang von Piattamala.

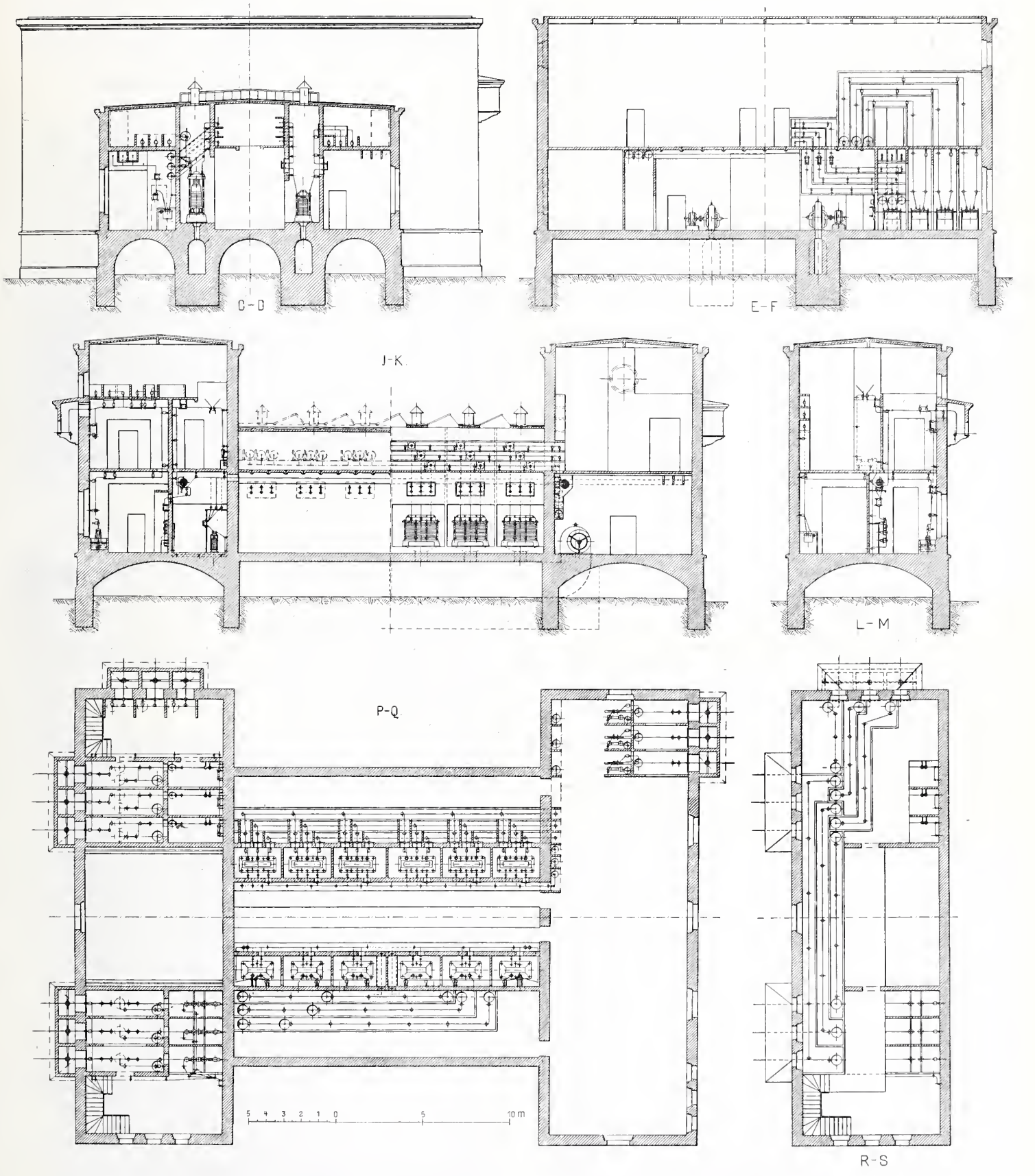
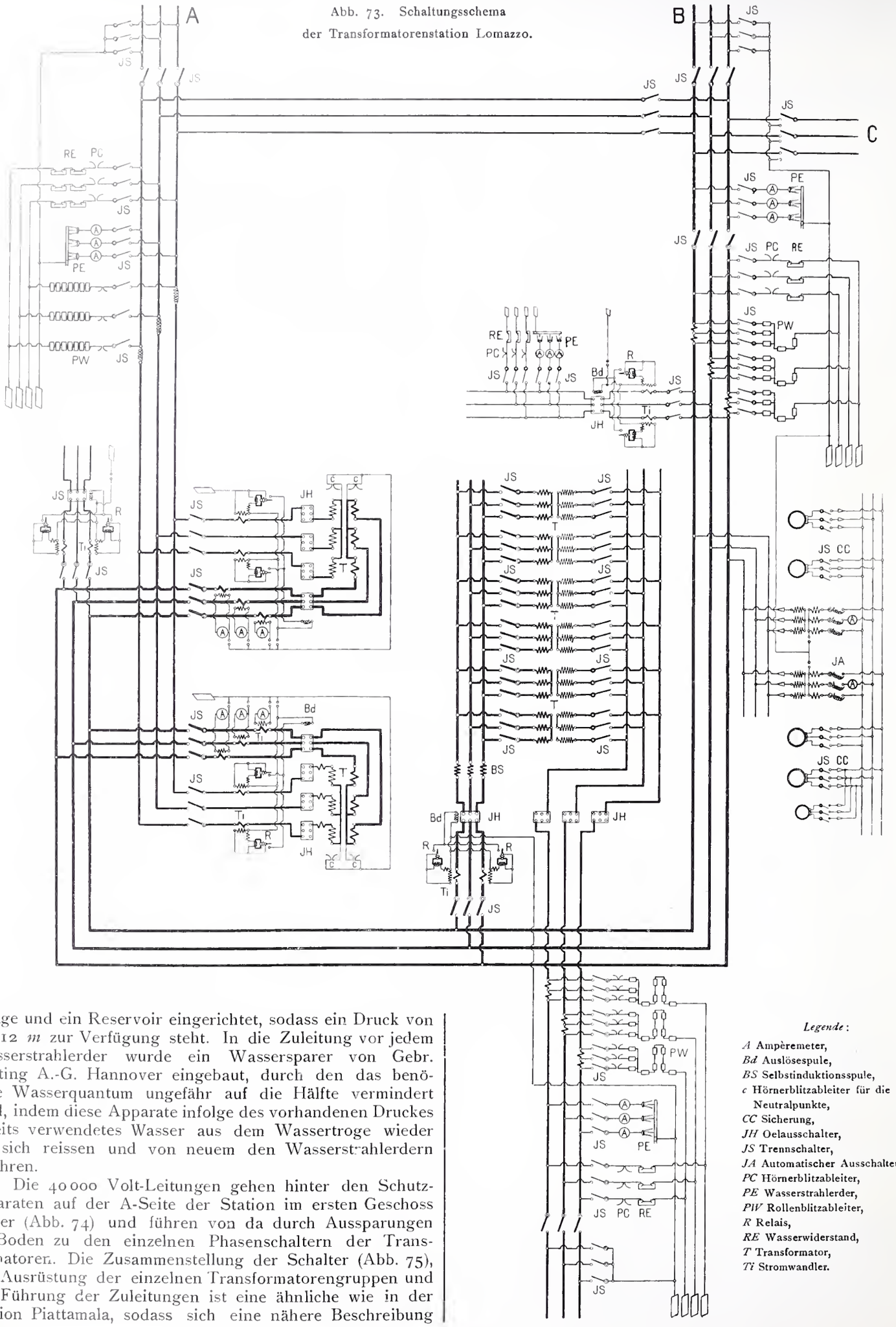


Abb. 72. Die Transformatorenstation Lomazzo. — Grundrisse und Schnitte. — Masstab 1 : 300.

Obwohl die Schaltung es ermöglicht, auch die Linie B durch die Schutzeinrichtungen der Linie A zu decken, wurde die doppelte Einrichtung getroffen, um für die Linie B in den Kabinen noch einen weitern Schutz zu schaffen, entsprechend dem auf der Strecke angebrachten. Für die Speisung der Wasserblitzableiter wurde eine kleine Pumpen

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

Abb. 73. Schaltungsschema der Transformatorenstation Lomazzo.



anlage und ein Reservoir eingerichtet, sodass ein Druck von rd. 12 *m* zur Verfügung steht. In die Zuleitung vor jedem Wasserstrahlerder wurde ein Wassersparer von Gebr. Körting A.-G. Hannover eingebaut, durch den das benötigte Wasserquantum ungefähr auf die Hälfte vermindert wird, indem diese Apparate infolge des vorhandenen Druckes bereits verwendetes Wasser aus dem Wassertroge wieder mit sich reissen und von neuem den Wasserstrahlerdern zuführen.

Die 40 000 Volt-Leitungen gehen hinter den Schutzapparaten auf der A-Seite der Station im ersten Geschoss weiter (Abb. 74) und führen von da durch Aussparungen im Boden zu den einzelnen Phasenschaltern der Transformatoren. Die Zusammenstellung der Schalter (Abb. 75), die Ausrüstung der einzelnen Transformatorengruppen und die Führung der Zuleitungen ist eine ähnliche wie in der Station Piattamala, sodass sich eine nähere Beschreibung

Legende:

A Ampèremeter,
Bd Auslösespule,
BS Selbstinduktionsspule,
c Hörnerblitzableiter für die Neutralpunkte,
CC Sicherung,
JH Oelausschalter,
JS Trennschalter,
JA Automatischer Ausschalter,
PC Hörnerblitzableiter,
PE Wasserstrahlerder,
PW Rollenblitzableiter,
R Relais,
RE Wasserwiderstand,
T Transformator,
Ti Stromwandler.

erübrigen dürfte. Von den 11 000 Volt-Schaltern, einem dreipoligen für jede Gruppe, geht die Verbindung zu den 11 000 Volt-Sammelschienen, die sich an der Decke des Erdgeschosses um das ganze Gebäude ziehen und mit der Linie C in Verbindung gebracht werden können. Diese Einrichtung war im Hinblick auf den Probebetrieb vorgesehen worden, ebenso die für 11000 Volt gebauten Blitzschutzapparate am Ende dieser Umgehungslinie.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

Abb. 69. Transformatorenstation Lomazzo. — Vordere Ansicht.

Von den 11 000 Volt-Sammelschienen zweigen die einzelnen Speiseleitungen ab, jede mit einem automatischen Ausschalter und den nötigen Blitzschutzvorrichtungen versehen, sowie die Zuleitung zu den Drehstromtransformatoren.

Während die Transformatoren in Piattamala, wie die in Castellanza, Oeltransformatoren mit Wasserkühlung sind, hat man in Lomazzo durchwegs trockene Transformatoren mit künstlicher Luftkühlung installiert (Abb. 76 u. 79, S. 154). Auch dieses geschah in der Absicht, sich durch den Probebetrieb ein Urteil darüber bilden zu können, welches der beiden Systeme sich am besten eignen würde. Im Betrieb hat sich herausgestellt, dass beide Arten Transformatoren ihren Zweck in jeder Beziehung erfüllen und gleich sicher sind. Unter Umständen dürfte sogar den Lufttransformatoren der Vorzug zu geben sein, weil sie übersichtlicher und infolge der angewandten Behandlung der Spulen, die ein vorheriges Austrocknen unnötig macht, leichter in Betrieb zu bringen sind.

Abb. 75. 40 000 Volt-Schalterraum in Lomazzo.

Die in Lomazzo installierten Einphasentransformatoren haben je eine Leistung von 1250 *KVA* im Dauerbetrieb. Zu dreien zusammengeschaltet bilden sie eine Drehstromgruppe mit einer Spannung von 42 000/11 000 Volt. Es dürften dies wohl zurzeit die für die höchste Spannung gebauten Lufttransformatoren sein. Die Primärwicklung besitzt abschaltbare Spulen, um die Spannung bis auf 35 000 Volt erniedrigen zu können. Dies wurde in der Absicht, um ein Einstellen der Spannung je nach den in der Linie auftretenden Verlusten möglich zu machen, angeordnet.

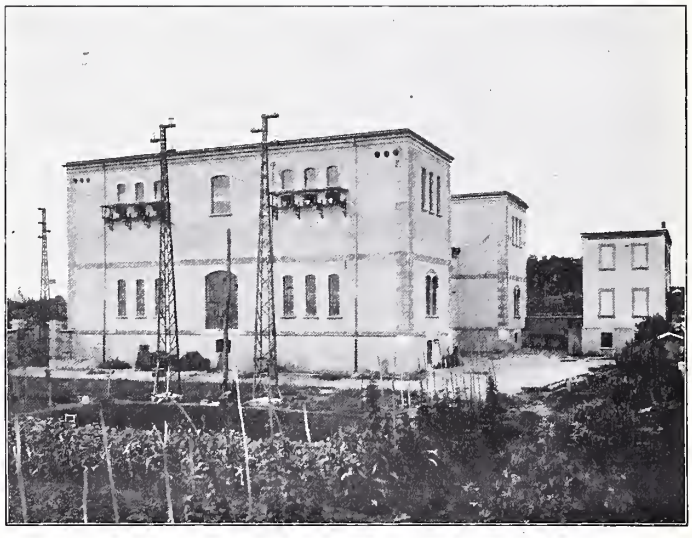


Abb. 70. Transformatorenstation Lomazzo. — Hintere Ansicht.

Die für die Transformatoren gegebenen und eingehaltenen Garantien sind die folgenden:

Wirkungsgrad bei Vollast 97 %, bei Halblast 96,5 %.
Spannungsabfall bei $\cos \varphi = 1$ und Vollast 1 %
" " " $\varphi = 0{,}8$ " " 3 %
" im Kurzschluss 3 %.

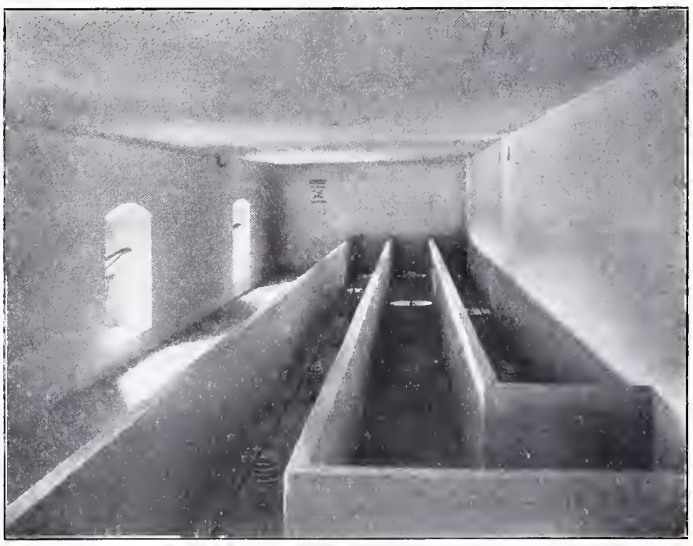


Abb. 74. 40 000 Volt-Sammelschienen in Lomazzo.

Erwärmung 45 ° *C* über Aussentemperatur.

Isolationsprobe für die Hochspannung: 65 000 Volt während 10 Minuten gegen Eisen und Niederspannung, für die Niederspannung gegen Eisen 17 000 Volt.

Ueberlastungsfähigkeit 25 % während zwei Stunden bei einer Erwärmung von 60 ° *C*. — In den angegebenen Wirkungsgraden ist der Aufwand für Ventilation inbegriffen.

Die Transformatoren sind im Mittelbau des Hauses installiert (Abb. 78); jeder steht in einer abgesonderten, durch eine eiserne Jalousie abschliessbaren Kabine. Unter

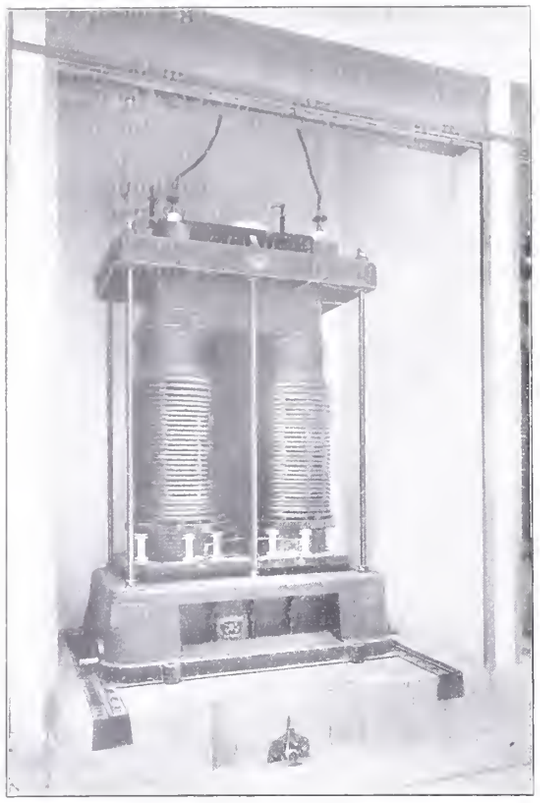


Abb. 76. Einphasentransformator mit künstlicher Luftkühlung. 1250 KVA., 42 000 V./11 000 V.

den Kabinen ziehen sich die Ventilationskanäle hin, an deren beiden Enden ein mit einem Drehstrommotor direkt gekuppelter Ventilator angebracht ist, der die Luft durch die Transformatoren drückt. Jede Ventilatorgruppe genügt für sechs Transformatoren, sodass auf jeder Seite eine beständig in Reserve steht. Die Zuströmung zu den einzelnen Transformatoren kann durch Drosselklappen reguliert werden.

Die Drehstromtransformatoren haben eine Leistung von 500 *KVA* und eine Spannung von 11 000/19 000 Volt.

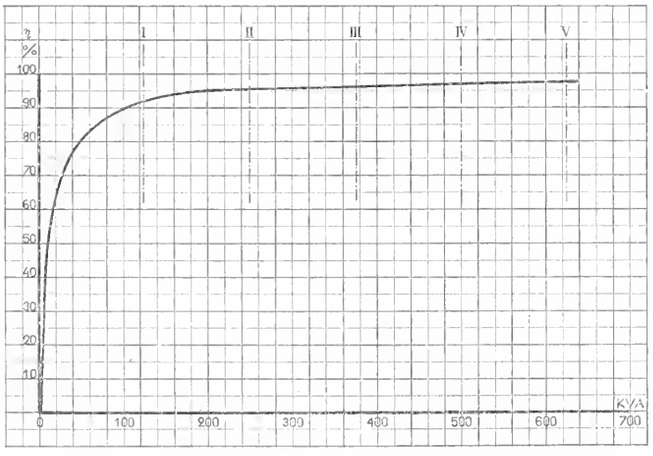


Abb. 80. Wirkungsgradkurve des Transformators, 500 KVA., 11 000/19 000 V.

Sie wurden für die folgenden Garantien gebaut:

	cos $\varphi = 1$	cos φ 0,8
Wirkungsgrad bei Vollast	97 %,	96 %
„ „ $^3/_4$ Last	96 %,	95 %
„ „ $^1/_2$ „	95,5 %,	94,5 %
Spannungsabfall bei Vollast	1,5 %,	3 %

Erwärmung 50 ° *C* über Aussentemperatur.

Ueberlastungsfähigkeit 20 % während zwei Stunden.

Isolationsprobe für Hoch- und Niederspannung: die doppelte Betriebsspannung.

Die Zuleitung zu diesen Transformatoren geht von den 10 000 Volt-Sammelschienen zunächst zu einem dreipoligen Oelschalter und von dort zu den Sammelschienen auf der Galerie im Mittelbau (Abb. 82). Von diesen zweigen die Leitungen zu den einzelnen Transformatoren ab. Vor und hinter jedem Transformator befinden sich Trennmesser,

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

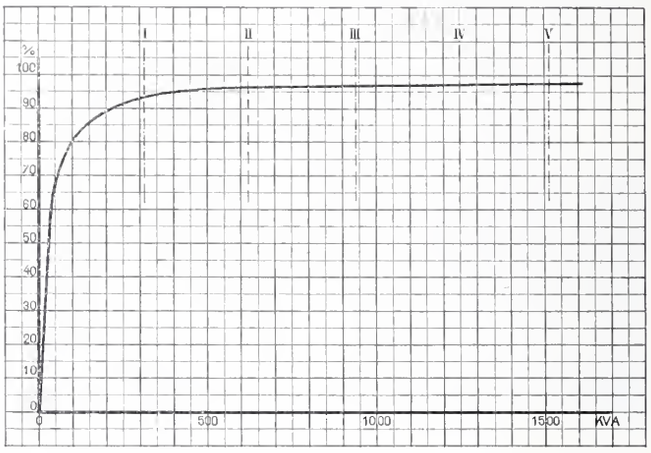


Abb. 77. Wirkungsgradkurve des Transformators, 1250 KVA., 42 000/11 000 V.

von denen die für die Niederspannung im Mittelbau über jeder Kabine, die für die Hochspannung im Raume hinter den Kabinen angebracht sind. Die 20 000 Volt-Sammelschienen sind in dem mit den 40,000 Volt-Schienen korrespondierenden Raume der B-Seite untergebracht (siehe Abbildung 83, Seite 156).

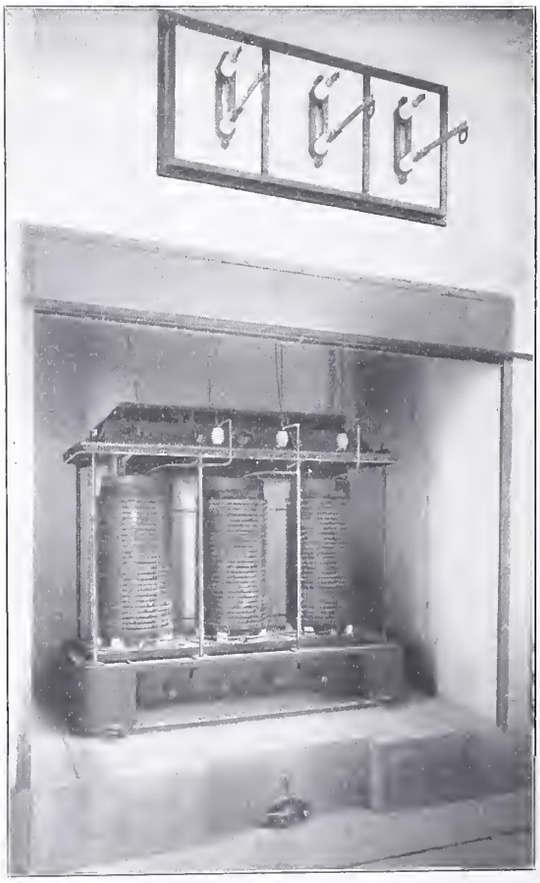


Abb. 79. Drehstromtransformator mit künstlicher Luftkühlung. 500 KVA., 11 000 V./19 000 V.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

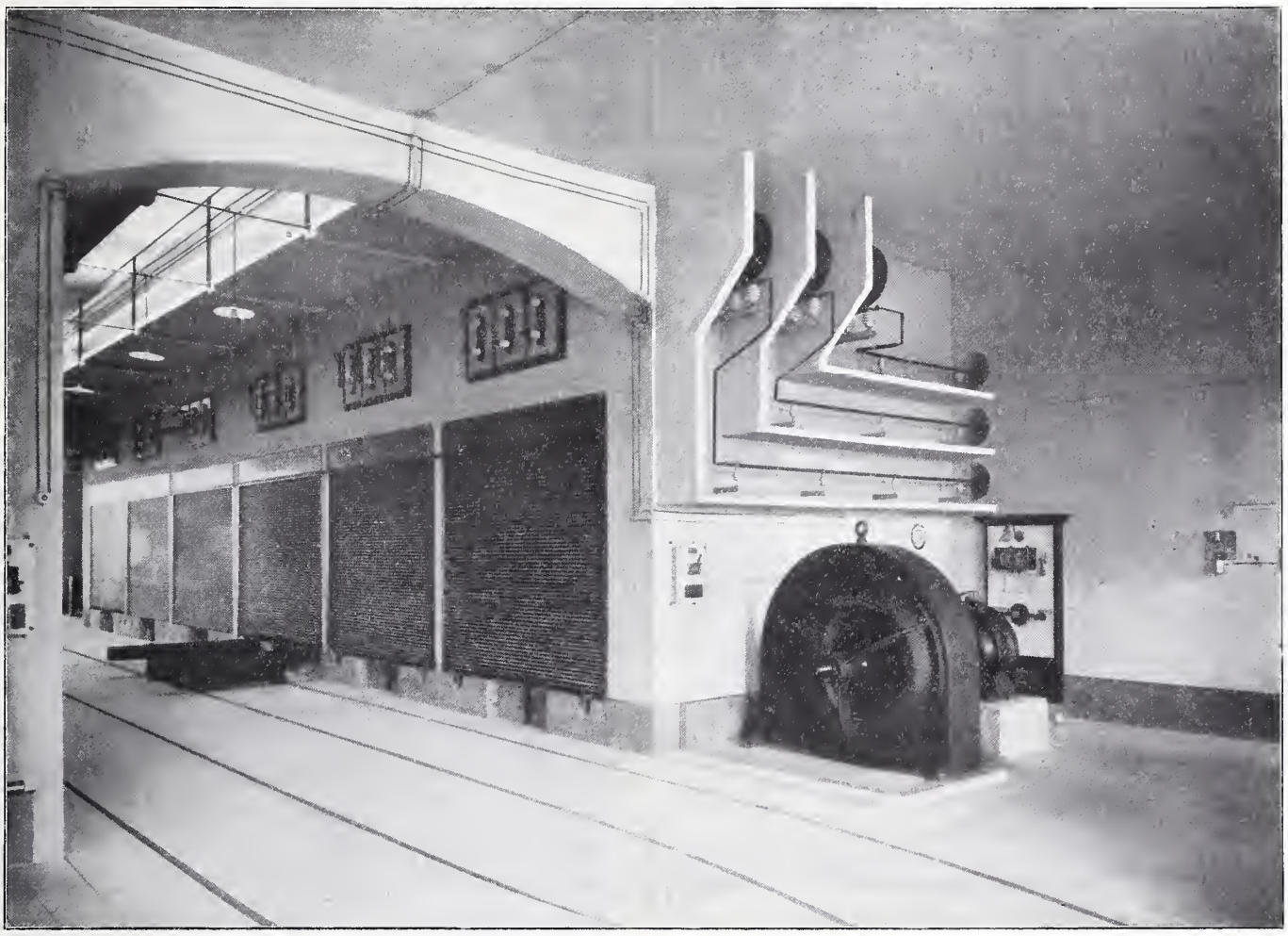


Abb. 78. Ansicht des Transformatorenraumes in Lomazzo.

Die Verbindung der Sammelschienen mit den Ausschaltern der einzelnen Phasen (Abb. 81), die mit dem Niederspannungsschalter gekuppelt sind, verursachte einige Schwierigkeit, da eine Türe, die nicht verlegt werden konnte, eine gerade Leitungsführung unmöglich machte. Die Aufgabe konnte jedoch, wie aus der Darstellung des

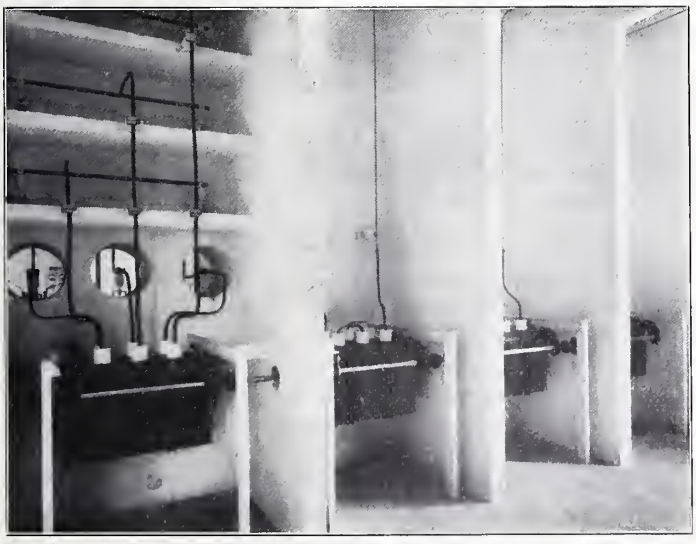


Abb. 81. Schaltergruppe 11 000 V./19 000 V.

betreffenden Raumes im ersten Geschosse (Abbildung 84, Seite 256) ersichtlich, gelöst werden.

Die Ausführung der 20 000 Volt-Linie und die Anbringung der Blitzableiter ist in gleicher Weise durchgeführt, wie in Piattamala. Die Linie hat eine Länge von 50 *km* und versieht Como mit Energie.

Die Station wurde mit wenigen Abänderungen nach den Entwürfen der Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth von der Società Lombarda durch die Firma Domenighetti & Bianchi ausgeführt. Die gesamte elektrische Einrichtung stammt von der Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth, die Ventilatoren von Gebr. Sulzer in Winterthur. (Schluss folgt.)

Abb. 82. Galerie im Mittelbau in Lomazzo.

Miscellanea.

Dampfmotorlastwagen System Stolz. Dieser neue Dampfwagen zeigt verschiedene bemerkenswerte Einzelheiten, die ihn von den bisher üblichen Bauarten unterscheiden. Zunächst ist zu erwähnen, dass die Feuerung sowohl für festen, wie für flüssigen Brennstoff eingerichtet werden

kann, wodurch z. B. bei Verwendung von Gaskoks die Brennstoffkosten gegenüber Benzinmotorwagen auf ungefähr den dritten Teil ermässigt werden sollen. Der vorn eingebaute stehende Kessel mit Schrägrostfeuerung und mechanischer Beschickung enthält zunächst über dem Feuerraum den kastenförmigen, aus einzelnen gewellten Platten zusammengesetzten «Rohrplatterkessel», der gar keine feuerberührten genieteten oder gewalzten Verbindungsstellen zeigt. Zwischen die einzelnen Elemente dieses Dampferzeugers sind die Rohrschlangen eines Ueberhitzers eingebaut, in dem der

Die Kraftwerke Brusio.

Abb. 83. Sammelschienen 20000 Volt in Lomazzo.

bis auf 50 *at* gespannte Wasserdampf auf 380 ° *C* überhitzt werden kann; über dem Kessel ist noch ein Röhrenvorwärmer angeordnet. Als Motor dient eine liegende, zweizylindrige und doppeltwirkende Verbundmaschine mit regelbarer Ventilsteuerung, deren Dampfverbrauch bei einer Leistung von 20 bis 25 *PS* nur 5,6 *kg* für die *PS/Std.* beträgt. Die Maschine liegt unter dem Führersitz und ist samt Kurbelgetriebe und Steuerung vollständig eingekapselt. Der Abdampf wird in einem luftgekühlten Kondensator niedergeschlagen und aufs neue zur Kesselspeisung verwendet; der hiezu erforderliche Luftstrom wird durch einen Zentrifugalventilator erzeugt und gleichzeitig auch für die Unterwindfeuerung ausgenützt. Die Geschwindigkeitsregulierung und Bestimmung der Fahrtrichtung erfolgt durch entsprechende Steuerung der Maschine, wozu sämtliche Hebel am Lenkrad vereinigt sind. Die Reinigung der Kessel soll sehr einfach sein; der Probedruck der Rohrplattenkessel beträgt 150 *at*. Die Wagen haben doppelte Eisenbereifung mit Gummizwischenlage. Gebaut werden diese Dampfmotorwagen in zwei Typen von 20 bis 25 *PS* für 3000 bis 5000 *kg* und von 30 bis 35 *PS* für 6000 *kg* Nutzlast durch die Hannoversche Maschinenbauanstalt und Andere.

Eidgenössisches Polytechnikum. Mit 14 800 gegen 10 400 Stimmen (grundsätzliche Opposition der sozialdemokratischen Partei) hat die Bürgerschaft der Stadt Zürich am 15. März 1908 beschlossen, zur Durchführung des «*Aussonderungsvertrages*» [1]) einen Beitrag von 1 250 000 Fr. zu leisten. Es ist mit Sicherheit zu erwarten, dass, wenn alle bildungsfreundlichen Elemente im Kanton zusammenstehen und die in erster Linie dazu berufenen Kreise, darunter auch unsere im Kanton wohnenden Kollegen, fortfahren, ihre Mitbürger über die hohe Wichtigkeit der Angelegenheit aufzuklären, die kantonale Abstimmung vom 26. April d. J. ebenfalls günstig ausfallen werde. Damit wird für unsere eidgenössische Hochschule endlich Abhülfe gegen die so drückend empfundene Raumnot geschaffen werden können.

Professor *E. Mörsch*, der dem Lehrkörper der schweizerischen technischen Hochschule seit Oktober 1904 angehört[2]), wird sein Lehramt mit Schluss des kommenden Sommersemesters niederlegen. Er gedenkt sich wieder ausschliesslich der praktischen Tätigkeit zuzuwenden und die technische Leitung der Firma Wayss & Freitag neuerdings zu übernehmen, in der er vor seiner Berufung nach Zürich tätig war und zu der er auch seither in steter Beziehung geblieben ist. Sein Weggang bedeutet für die Schule eine empfindliche Einbusse, da Herr Prof. Mörsch es in seltener Weise verstand, gestützt auf sein gründliches theoretisches Wissen, seine Hörer für sein Fach zu begeistern und ihnen zugleich aus der reichen Fülle seiner praktischen Erfahrungen fruchtbare Anregungen zu bieten. Jene unserer jungen Kollegen, denen es vergönnt war, in diesen vier Jahren seinen Unterricht zu geniessen, werden ihrem Lehrer für das von ihm Empfangene dauernd dankbar sein. Die «Schweizerische Bauzeitung» ihrerseits hofft, ihren Lesern aus der Feder des geschätzten Mitarbeiters, dem sie manchen interessanten Beitrag in den letzten Bänden verdankt, auch fernerhin hie und da solche bieten zu können.

Betonpfähle nach System Strauss verwendet neuerdings die Firma Dyckerhoff & Widmann A. G. Diese Pfähle werden, ähnlich wie nach den amerikanischen Systemen Raymond und Simplex, nicht eingerammt, sondern der Beton wird in das vorher angelegte Loch eingefüllt und dort an Ort und Stelle eingestampft. Während aber bei den vorerwähnten amerikanischen Systemen die Pfahlformen eingerammt werden, tritt hier an die Stelle des Rammens das Bohren des Loches. Dabei wird nach der «D. B. Z.» ein unten offenes Rohr wie ein gewöhnliches Brunnenrohr abgesenkt, wobei man je nach der fortwährend kontrollierbaren Bodenbeschaffenheit die Tiefe der Bohrung nach Belieben festsetzen kann. Dann

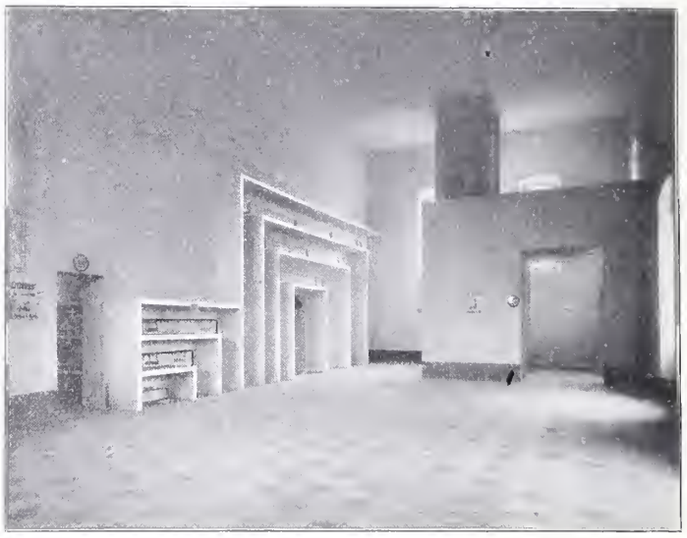


Abb. 84. 20000 Volt-Leitung im ersten Stock der Transformatorenstation Lomazzo.

wird das Formrohr unter allmählichem Hochziehen mit Beton gefüllt, der in Kasten mit automatisch sich öffnenden Böden eingebracht wird. Der Beton wird lagenweise eingestampft, wodurch er seitlich in weichere Bodenstellen eindringt und eine unebene Oberfläche mit grosser Rauigkeit ergibt. Ist Grundwasser vorhanden, so wird mittelst eines mit Zementmörtel gefüllten Sackes zunächst zu unterst im Rohr ein Propf eingestampft, worauf das Wasser ausgepumpt und der Beton eingebracht werden kann, den man je nach der Menge des nachsickernden Wassers entsprechend trocken anmacht. Der Betonverbrauch ist nach diesem Verfahren allerdings etwas grösser als bei System Raymond oder Simplex, dafür sind aber die kostspieligen Rammvorrichtungen überflüssig; die Arbeit selbst geht ohne grosse Installationen ruhig und ohne Erschütterung der Umgebung von statten, was unter Umständen sehr erwünscht sein kann.[1])

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Febr. 1908.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Februar	*m*	160	121	281
Länge des Sohlenstollens am 29. Februar	*m*	1751	1566	3317
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	12,0[2])	20,5	
Erschlossene Wassermenge	*l/Sek.*	2	22	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		270	189	459
im Tunnel		477	463	940
im ganzen		747	652	1399

Nordseite. Die Gesteinsverhältnisse blieben im wesentlichen dieselben: Streichen der Schichten N 30 ° O, Fallen 15 ° nördlich. Der mittlere Tagesfortschritt betrug unter Anwendung von drei bis vier Meyerschen Bohrmaschinen 5,72 *m*.

Südseite. Die geologischen Verhältnisse waren unverändert bis auf Km. 1,523 bis 1,538, wo eine Schicht von Anthrazit und graphitischem Schiefer

[1]) Bd XXXVII, S. 151, Bd XXXVIII, S. 10 (mit Uebersichtsplan), siehe auch Vereinsnachrichten S. 129 des laufenden Bandes.

[2]) Bd. XLIII, S. 124.

[1]) Bd. XLVII, S. 32 ausführliche Beschreibung von Ing. *K. E. Hilgard.*

[2]) In den beiden letzten Monatsausweisen war die Gesteinstemperatur der Nordseite unrichtig angegeben. Sie betrug im Dezember 1908 (Seite 29 lfd. Bds.) 10,0 ° C und im Januar 1908 (S. 90) 10,5 ° C.

zur Anwendung der Handbohrung nötigte. Die Streichrichtung betrug N 55 ° O. das Fallen 80 ° südlich. Der mittlere Tagesfortschritt der mit drei Ingersollmaschinen betriebenen mechanischen Bohrung erreichte 4,75 *m*.

Am 29. Februar, abends $7^1/_2$ Uhr, wurde eine Kantine der Unternehmung in Goppenstein durch den Luftdruck der vom Meiggengrat niedergehenden «Gmein-Lawine» in die Lonza geworfen, wobei alle Insassen, die gerade am Nachtessen waren, unter den Trümmern begraben wurden. Unter den elf Toten befinden sich Ingenieure, Techniker und Besucher der Bauinstallationen; einer der verwundeten Ingenieure ist nachträglich noch den Verletzungen erlegen.

Meisterkurse in einheimischer Bauweise in Bremen. Die Bremer Gewerbekammer hat unter Mitwirkung des Vereins für niedersächsisches Volkstum Kurse für selbständig praktisch tätige Baugewerksmeister mit genügender theoretischer Vorbildung eingerichtet. Der Unterricht dauert acht Wochen, soll wöchentlich einmal nachmittags von 2 bis 9 Uhr stattfinden und drei Stunden Entwerfen und Detaillieren städtischer Gebäude, drei Stunden Entwerfen und Detaillieren ländlicher Gebäude und eine Stunde Lichtbildervortrag umfassen, in dem in allgemein anregender Form die charakteristischen Beispiele und Gegenbeispiele heimischer Bauweise vorgeführt werden. Soweit möglich, sollen die von den Schülern aus der Praxis mitzubringenden, schon gelösten oder noch zu bearbeitenden Aufgaben besprochen, korrigiert, durchgearbeitet und für den praktischen Gebrauch fertiggestellt werden, derart, dass der Schüler ein von ihm selbst bearbeitetes, für die Praxis ohne weiteres brauchbares Vorlagenmaterial mitbekommt. Die Teilnahme an dem Kurse kostet für Bremer 25 Fr., für andere Fr. 37,50.

Der IX. Tag für Denkmalpflege wird in unmittelbarem Anschluss an die Tagung des Gesamtvereins der Deutschen Geschichts- und Altertums-Vereine am 24. und 25. September 1908 in *Lübeck* abgehalten werden und durch einen Ausflug nach Wismar am 26. September seinen Abschluss finden. Die Tagesordnung, die endgültig erst im Mai veröffentlicht werden kann, enthält u. a. folgende Berichte: «Ueber städtische Kunstausschüsse» von Professor *Weber* aus Jena; «über den Schutz der Friedhöfe» von Professor *Corn. Gurlitt* aus Dresden; «über Ortsstatute» von Amtsrichter *Bredt* aus Barmen; «über Denkmalpflege in Bayern und Sachsen» von Ministerialrat *Kahr* aus München und Baurat *Gräbner* aus Dresden.

Schweizerische Bundesbahnen. Zum Oberingenieur des Kreises IV der S. B. B. ist an Stelle des in die Direktion des Kreises berufenen Ingenieurs Münster ernannt worden Ingenieur *Jak. Egloff* von Riedt bei Sulgen (Kt. Thurgau), bisher Oberingenieur der Solothurn-Münster-Bahn.

Korrespondenz.

An die Redaktion der Schweiz. Bauzeitung, Zürich.

Die Nummer 9 Ihrer Zeitschrift enthält die Beschreibung der *Brücke über die Sense bei Guggersbach.* Neben den dort gemachten Angaben dürfte es interessieren, welche Gesichtspunkte bei der Projektverfassung massgebend waren.

Zuerst war nur von einer eisernen Brücke die Rede. Im Jahre 1904 schlugen wir dem Kantonsingenieur vor, einen massiven Bogen aus Betonblöcken mit Ausbetonierung und mit Aufbau aus Eisenbeton auszuführen. Eine reine Eisenbetonbrücke mit ihrem leichten Aussehen hätte in die Gegend nicht gut gepasst und zudem konnten die Vorteile einer leichtern Konstruktion hier nicht zur Geltung kommen, da auch bei schwerer Bauart des felsigen Grundes wegen nur kleine Widerlager nötig waren, also hieran nicht gespart werden konnte. Eine Brücke ganz aus Mauerwerk oder nicht armiertem Beton wäre wesentlich teurer geworden als eine Eisenbrücke. Der Aufbau aus Eisenbeton gestattete wegen der Möglichkeit einer kräftigen Ausladung und seines relativ geringen Gewichts eine derartige Reduktion des Gewölbequerschnitts nach Breite und Höhe, dass durch die vorgeschlagene Kombination das Kostenminimum erreicht wurde. Um den störenden Eindruck, den ein schwerer Bogen in Verbindung mit einem leichten Eisenbetongerippe macht, zu mildern, sind die Aufbauten vollwandig gestaltet und nicht, wie sonst üblich, in Pfeiler aufgelöst. Gestützt auf diese Anregung erhielten wir vom Kanton den Auftrag zur Ausarbeitung eines Bauprojektes. Später wurde dann die Brücke zum Bau ausgeschrieben. Der ausgeführte Entwurf der Firma Jäger & Cie. ist eine bis in Einzelheiten *genaue Nachbildung unseres Bauprojektes*; nur die Fahrbahnteile sind geändert, da der Raddruck von 1,5 auf 3 *t* erhöht worden ist.

Natürlich war es dem Kanton Bern erlaubt, den bei uns bestellten und uns bezahlten Entwurf durch Andere ausführen zu lassen. Unser Anspruch auf das geistige Eigentum daran geht aber damit nicht verloren!

Hochachtend

Zürich, den 5. März 1908. *Maillart & Cie.*

Literatur.

Grundzüge der Beleuchtungstechnik. Von Dr. Ing. *L. Bloch*, Ingenieur der Berliner Elektrizitätswerke. 158 Seiten in 8° mit 41 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 4 M., geb. 5 M.

Nachdem wir erst vor ungefähr einem Jahre Gelegenheit zur Besprechung der vortrefflichen kleinen Monographie von Paul Högner über Lichtstrahlung und Beleuchtung hatten[1]), liegt heute schon wieder eine entsprechende Monographie über dieses Gebiet vor uns — gewiss ein erfreuliches Zeichen für die fortschreitende Verdrängung der bisherigen groben Faustregelmethoden — und zwar aus der Feder eines Spezialisten, der sich durch seine in der E. T. Z. erschienenen Artikel über dieses Gebiet bereits vorteilhaft eingeführt hat und welcher ebenfalls über eine Menge wertvoller Erfahrungszahlen verfügen kann. Wie bei der andern, so fusst auch bei der vorliegenden Monographie die analytische Vorausberechnung vornehmlich auf den von Prof. A. Blondel vorgeschlagenen und 1894/1895 im Génie civil erstmals veröffentlichten Berechnungsmethoden; mit diesem Hinweis wollen wir jedoch der individuellen Wertschätzung einer jeden der zwei Monographien in keiner Weise Abbruch tun.

Das vorliegende Werk zerfällt in die Abschnitte: Grundgrössen der Beleuchtungstechnik, Messung und Berechnung der Lichtstärke, Beurteilung der Beleuchtung, Berechnung der Beleuchtung, Messung der Beleuchtung und indirekte Beleuchtung, und enthält im Anhang die für das praktische Rechnen unerlässlichen Tabellen und Diagramme.

Indem wir auch noch der üblichen gediegenen äussern Ausstattung seitens des Verlegers gedenken, können wir das kleine Werk allen Beleuchtungsingenieuren und sonstigen Interessenten aufs wärmste empfehlen. *K. W.*

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Raumkunst. Halbmonatshefte für Kritik und Gestaltung in der Baukunst und verwandten Gebieten. Unter Mitwirkung von Hermann Berndt, German Bestelmeyer, Theodor Fischer, Max Läuger, Richard Riemerschmid, Walter Riezler, herausgegeben von Regierungsbaumeister *Franz Geiger*. Verlag der Raumkunst B. D. Vereinigten Kunstanstalten A.-G., München-Kaufbeuren. Verlag für die Schweiz bei Art. Institut Orell Füssli, Verlag, Zürich. Erscheint seit Januar 1908 Mitte und Ende eines jeden Monats. Bezugspreis halbjährlich 6 M., 8 Fr.

Die Baukunst der Renaissance in Deutschland, Holland, Belgien und Dänemark. Von Dr. *Gustav von Bezold*, erstem Direktor des Germanischen Museums in Nürnberg. «Handbuch der Architektur». Zweiter Teil, 7. Band. Zweite Auflage. Mit 341 Abbildungen im Text und sechs Tafeln. Leipzig 1908, Verlag von Alfred Kröner. Preis geh. 16 M., geb. 19 M.

Gebäude für den Post-, Telegraphen- und Fernsprechdienst, von *Robert Neumann*, Geh. Baurat und Postbaurat a. D. in Erfurt. «Handbuch der Architektur». Vierter Teil, 2. Halbband, Heft 3. Zweite Auflage. Mit 94 Abbildungen im Text und fünf Tafeln. Leipzig 1908, Verlag von Alfred Kröner. Preis geh. 10 M., geb. 13 M.

Die Telegraphie in ihrer Entwicklung und Bedeutung, von *Johannes Bruns*, kaiserl. Postrat. Mit vier Abbildungen im Text. 183. Bändchen «Aus Natur und Geisteswelt», Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. Leipzig 1907, Druck und Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. M. 1,25.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der VIII. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch den 19. Februar 1908, abends 8 Uhr, auf der Schmidstube.

Vorsitzender: Präsident Prof. *C. Zwicky.*

Anwesend: 60 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitsung wird verlesen und genehmigt. Als Mitglieder werden in den Verein aufgenommen die Herren: Architekten *Heinrich Müller* und *Rudolf Ludwig*, beide in Thalwil.

Zur Aufnahme hat sich angemeldet Herr Ingenieur *Hans Haueter.*

Der Vorsitzende berichtet über die Verhandlungen in der Vorstandssitzung vom 12. d. M., u. a. dass eine gemeinsame Besichtigung der Hochschulprojekte für die Mitglieder des Ingenieur- und Architekten-Vereins in Aussicht genommen sei, dass dagegen die projektierte Exkursion an die elektrisch betriebene Vollbahn Seebach-Wettingen auf eine günstigere Jahreszeit verschoben werden solle.

[1]) Bd. IL, S. 227.

Prof. Dr. *Fr. Prášil* behandelt sodann in den angekündigten «*Hydrotechnischen Mitteilungen*»:

die *Betonsenkwalze* nach der Bauweise von Feuerlöscher aus Graz (k. k. Patent Nr. 15594); die Projekte für *Konstruktionen beweglicher Wehre in Flüssen*, die in dem Wettbewerbe preisgekrönt und gewürdigt wurden, der von der k. k. Baudirektion der Wasserstrassen in Wien im Juli 1906 ausgeschrieben worden war; Resultate von *Versuchen über Druckschwankungen in langen Rohrleitungen*, welche in der hydraulischen Abteilung des Maschinenlaboratoriums am eidg. Polytechnikum durchgeführt wurden und schliesslich die *Bestimmung von Wasserspiegelschwankungen* in Wasserschlössern hydraulischer Kraftanlagen.

1. An Hand eines vom Patentinhaber der Modellsammlung der mech. techn. Abteilung des eidg. Polytechnikums geschenkten Modelles, von Photographien und unter Hinweis auf die bezügliche Literatur wird die Herstellung und Versenkung der Betonsenkwalzen erläutert; diese sind im Wesentlichen zylindrische, an den Enden konisch zugespitzte, in Jute und in ein Drahtnetz eingehüllte Betonkörper von 0,7 bis 1,0 *m* Durchmesser und 5 bis 10 *m* Länge, die sofort nach Herstellung im plastischen Zustand in zweckentsprechender Lage ins Flussbett versenkt werden, sich an die Sohle und gegeneinander anschmiegen und dann zu einem festen Körper verhärten. Anwendung hat diese Bauweise gefunden bei Erstellung von Grundwehren, für Sohlen- und Ufersicherungen; die bisher bezüglich der Widerstandsfähigkeit gemachten Erfahrungen sind sehr befriedigend.

2. An Hand von schematischen Darstellungen und unter Vorweisung des von den k. k. Baukommissären, Ing. Bazika und Ing. Deinlein, veröffentlichten Berichtes wurden die Grundlagen der Preisausschreibung betreffend die Wehrkonstruktionen und die Urteile des Preisgerichtes mitgeteilt und näher besprochen:

Das Projekt «Moravia» von Landesbaurat Professor *Wolfschütz* in Brünn, d. i. ein Klappenwehr mit hydraulischer Einrichtung für Heben und Senken nebst elektrisch angetriebener Pumpe. Das Projekt «Segment» von *Gebrüaer Prášil*, Brückenbau- und Eisenkonstruktionswerkstätte in Prag, d. i. ein Klappenwehr mit beweglichem Aufsatz und mechanischer, durchaus zwangläufiger Hebevorrichtung. Das Projekt «Praha» von Dr. ing. *Hromas*, k. k. Bauoberkommissär der k. k. Direktion für den Bau von Wasserstrassen in Wien, d. i. ein doppeltes Rollschützenwehr mit krummliniger Rollschützenbahn und kombiniertem mechanisch-elektrischem Antrieb. Diese drei Projekte erhielten Preise zuerkannt; von den für besondere Einzelheiten gewürdigten Projekten wurde noch dasjenige mit dem Kennwort «Sit venia verbo» besprochen, d. i. ein sowohl an Ort um eine horizontale Achse drehbares, als auch ganz aushebbares Klappenwehr mit mechanischem Antrieb.

3. Nach Schilderung der Versuchseinrichtung für die gleichzeitige Messung von Austrittsquerschnitt und Druckschwankung am Ende der Hochdruck-Rohrleitung der hydraulischen Abteilung des Laboratoriums wurden an Hand von Diagrammen die Resultate mitgeteilt, die bei Betrieb mit einer Leitung von 47 *m* und einer Leitung von 310 *m* Totallänge ohne und mit zugeschaltetem Windkessel erhalten wurden, und deren qualitative und quantitative Uebereinstimmung mit der Theorie besprochen.

Die Resultate von Berechnungen für die Wasserspiegelschwankungen in Wasserschlössern wurden mittelst Diagrammen veranschaulicht, an denen diese Schwankungen für plötzlich oder allmählich geänderten Wasserabschluss dargestellt waren; auf einer Diagrammtafel war eine graphische Methode für die Bestimmung solcher Schwankungen erläutert.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Ing. *K. E. Hilgard*, der besonders über die Wehrkonstruktionen eine Reihe wertvoller vergleichender Erläuterungen gab und hinsichtlich der Betonsenkwalze mitteilte, dass eine ähnliche Bauweise bereits seit längerer Zeit für Hafenbauten angewendet ist; ferner Herr Direktor *E. Huber* und der Vorsitzende, der dem Vortragenden, Herrn Prof. Dr. *Prášil* den Dank der Zuhörer für seine sehr interessanten Mitteilungen ausspricht.

Schluss der Sitzung 1/2 11 Uhr.

Der Aktuar: *H. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Das Adressverzeichnis 1908
(grosse Ausgabe)

soll auf die diesjährige, am 4. bis 6. Juli in Bern stattfindende Generalversammlung, d. h. bis spätestens Ende Juni fertig erstellt sein. Die Mitglieder werden daher höflichst ersucht, allfällige

Adressänderungen

und Textergänzungen *beförderlich* einsenden zu wollen.

Die ersten drei Bogen befinden sich bereits in der Druckerei, sie umfassen die Buchstaben A B C. Aenderungen, welche in diese Kategorie fallen, müssen bis spätestens 28. März in unserem Besitze sein, wenn sie noch in der alphabetischen Reihenfolge Platz finden sollen.

Der Sekretär: *F. Mousson*, Ingenieur,
Rämistrasse 28, Zürich I.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Süditalien ein jüngerer diplomierter *Maschineningenieur*, der die italienische Sprache beherrscht, als Hülfsingenieur für den Bau von Maschinen, Kesseln, Pumpen, hydr. Maschinen, Wasserturbinen usw. Bewerber, die über Erfahrung auf elektrotechnischem Gebiet verfügen, werden bevorzugt. (1550)

On cherche pour un technicum de la Suisse romande, un *ingénieur diplomé* pour enseigner la construction des chemins de fer, tunnels, etc. Connaissance de la langue française est exigée. (1551)

On demande un *ingénieur géomètre* pour enseigner la géomètrie pratique, le levé des plans sur le terrain etc. dans un technicum de la Suisse française. Connaissance de la langue française est nécessaire. (1552)

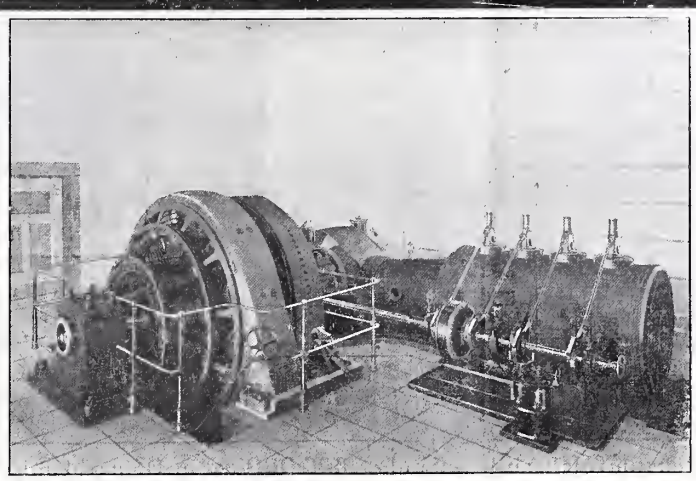
Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28. Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
23. März	Elektr. Strassenbahn	Altstätten (St. Gall.)	Bauarbeiten für das neue Verwaltungsgebäude der Strassenbahn Altstätten-Berneck.
23. »	Städt. Hochbauamt	Zürich I	Bauarbeiten für die Schlackenbrech- und Sortieranlage der Kehrichtverbrennungsanstalt.
23. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Arbeiten zur Erstellung von zwei Dienstengebäuden bei der Strafanstalt Regensdorf.
24. »	Bueler & Gilg, Architekten	Amriswil (Thurg.)	Rohbauarbeiten und Lieferungen für das Schulhaus in Egg.
24. »	Eidgen. Zeughausverwaltung	Chur	Erstellung von Zeughäusern und Munitionsmagazinen in Thusis und Bevers.
25. »	Gemeindeschreiberei	Diessbach (Bern)	Erstellung einer Brücke über den Eichibach, Gemeindebezirk Diessbach.
25. »	A. Brenner & W. Stutz	Frauenfeld (Thurg.)	Verschiedene Bauarbeiten im Asyl St. Katharinenthal.
26. »	Gemeindekanzlei	Muttenz (Basell.)	Erstellung einer Wasserleitung in Muttenz. Länge 2600 *m*.
28. »	Gemeindeingenieur	Rorschach	Kesseleinmauerung und Erstellung eines Hochkamins zum Schlachthaus-Neubau.
28. »	Bauleitung Schlachthof	Zürich III Herdernstr.	Granitarbeiten sowie Lieferung von Brückenwaagen, Aufzügen und Werkstatteinrichtung.
29. »	K. Fehr, Gemeinderat	Töss (Zürich)	Erweiterung des Gemeindeschlachthauses in Töss.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Schwyz	Erstellung von Remisen für das neue Post- und Telegraphengebäude in Schwyz.
30. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Ausführung von Umgebungsarbeiten zum Neubau der Kantonsschule in Zürich.
30. »	Oberingen. der S. B. B. Kr. I	Lausanne	Vergrösserung des Magazingebäudes der S. B. B. in Renens.
31. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich, Rohmaterialb.	Bau eines neuen Abortgebäudes auf der Station Baden-Oberstadt.
31. »	J. G. Bichsel	Sumiswald (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Sumiswald.
31. »	Max Müller, Architekt	Zürich, Neptunstr. 60	Schreinerarbeit zum Neubau der St. Antoniuskirche Zürich V.
31. »	A. Sonderegger, Ingenieur	St. Gallen	Ausführung eines Durchstiches für die Thur beim Schmittenbach.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Wil (St. Gallen)	Strassenbauten und Krebsbach-Korrektion in Wil.
31. »	Joh. Bachmann	Spitzen-Hirzel (Zürich)	Renovation des Schulhauses Spitzen.
31. »	Werder, Gemeindeammann	Birrenlauf (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserleitung in Birrenlauf.
1. April	Gemeindekanzlei	Igis (Graubünden)	Erstellung versch. Wuhrstücke an der Landquart. (Kostenvoranschlag etwa 26 000 Fr.)
1. »	Pfarramt	Lengnau (Aargau)	Renovation des Pfarrhauses in Lengnau.
6. »	Charles Coigny, Architekt	Vevey (Waadt)	Zimmerarbeiten am Aufnahmegebäude der S. B. B. in Vevey.
10. »	Abraham Müller	Kandersteg (Bern)	Neubau des Schulhauses in Kandersteg.
11. »	Gaswerk u. Wasserversorgung	Schaffhausen	Lieferung und Verlegung von etwa 1800 *m* gusseiserner Gas- und Wasserleitungen.
15. »	Direktion d. Rhätischen Bahn	Chur	Lieferung von Oberbaumaterial für die Rhätische Bahn.
26. »	Kantonsingenieur	St. Gallen	Ausführung einer eisernen Brücke über die Thur samt Zufahrtsstrassen in Wattwil.

SCHWEIZER. GESELLSCHAFT FÜR

PRÄZISIONS-ARBEIT
VORZÜGLICHE KONSTRUKTION
EINFACH UND BETRIEBSSICHER
HOHE OEKONOMIE
EXPORT



MODERNSTE WERKSTÄTTEN
BESTE MATERIALIEN
EXAKTE REGULIERUNG
GERINGE BETRIEBSKOSTEN
EXPORT

LENTZ-VENTILMASCHINEN

GIUBIASCO

Karnahl & Cº, Leipzig.

Dachkonstruktion für Fabrik-Bau

✠ Patent Nr. 23428

Vorteile:

1. Unabhängigkeit der Gebäudelage von der Himmelsrichtung.
2. Geringstes Gewicht bei sehr guter Isolation.
3. Unübertroffene Lichtwirkung spezieller Lüftungsvorrichtung.
4. Rasche und billige Erstellung bei jeder Jahreszeit.
5. Beste Eignung auch für schwierigste klimatische Verhältnisse.
6. Leichte und rationelle Anbringung von Transmissionen und Vorgelegen.

Empfohlen als **rationellstes System** für

Maschinenfabriken, Werkstätten, Giessereien, Elektrizitätswerke, Spinnereien, Webereien, Bleicherelen, Färberelen, Magazine, Lagerhäuser, Markt- und Güterhallen etc.

Patent-Inhaber:

Séquin & Knobel, Rüti (Zürich),

Zivil-Ingenieur-Bureau für modernen Fabrikbau.

Vertretung und Ausführung:

KOCH & Cie., vorm. E. Baumberger & Koch, **Basel,**

Unternehmung für Dachkonstruktionen und Bodenbelags-Arbeiten.

Mechan. Bauschreinerei und Parquet-Fabrik

Stuber & Co., Schüpfen (Bern)

empfiehlt:

Parquets in allen Holzarten, vom einfachsten bis reichsten Dessin.

Bauschreinerarbeiten,

Fenster und Türen als Spezialität.

Prompte Bedienung. Vorteilhafte Preise. Man verlange Offerten.

Sämtliche Materialien für Holzzementbedachungen.
Echt schlesischen Holzzement.
Asphalt-Dachpappen.
Prima Carbolineum.

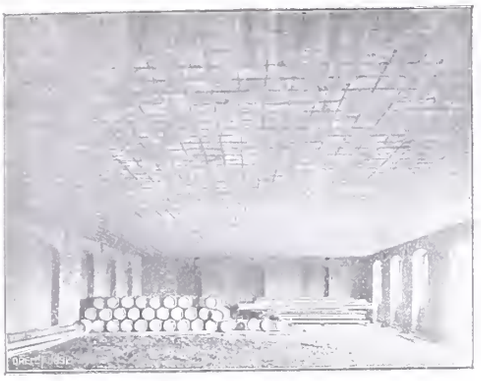
Isoliermaterialien aller Art für Bauzwecke

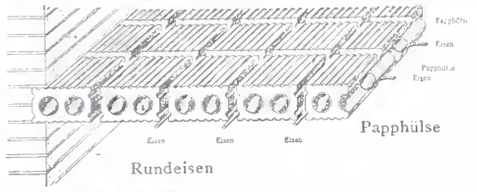
Isolier-Papiere.
Isolier-Filzkarton.
Asphalt- und Theerprodukte.

Meynadier & Cie., Zürich, Klausstrasse 33. — Telephon 1143.

Trägerlose Hohlsteindecke (System Bremer-Westphal)

✠ 25593 Billigste und leichteste Massivdecke. ✠ 25593





Grosse Tragfähigkeit bei geringer Konstruktionshöhe.

Einfache und rasche Ausführung.

Durchgehende Hohlräume, deshalb schalldämpfend und wärmeisolierend.

Elastisch, kein Seitenschub.

Feuersicher
Schwamm- und Ungezieferfrei.

Sehr hygienisch.

Besonders vorteilhaft für:
Schulen, Krankenhäuser, Wohn- und Geschäftshäuser, Fabriken etc. etc.

Abgabe von Unterlizenzen.

Kgl. Residenzschloss in Posen.
Enthaltend 14000 m² Hohlsteindecken.

Lizenzinhaber für die Ostschweiz:
G. Hess & Cie, Zürich.
Für die Nordwestschweiz:
Gysin & Maisenhölder, Basel.

In den letzten fünf Jahren bereits über **600 000 m²** in Deutschland, Frankreich, Belgien, Schweden, Russland, Oesterreich, England, Amerika etc ausgeführt.

Montandon & Cie A.G. Biel

Vinz. Kramer, Lagerstr. Zürich

Mosaikplatten von Otto Kauffmann, Niedersedlitz
Steinzeug- und Tonplatten
Glasierte Wandplatten

Bitumen-Emulsion

zur Herstellung von Isoliermörtel

für **Trockenlegung** von:

Feuchten und nassen Kellern, Schächten, Fundamenten, Umfassungsmauern, Fassaden, Tunnels, Wasser- und Säurebassins, Terrassen, Dachgärten, Waschküchen, salpeterhaltigen Wandflächen etc.

Fabrikation von:

Infektionsfreien, absolut wasserundurchlässigen Kanalisations-Dunst-Abzugsröhren, modernen Dachkonstruktionen, Rinnsteinen, Pissoirs, Stallbelag, säure- und hitzebeständigen Zementwaren.

Schweizer. Bitumen-Werk
Dietikon-Zürich

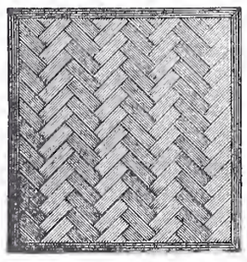
Alleiniger Fabrikant in der Schweiz.

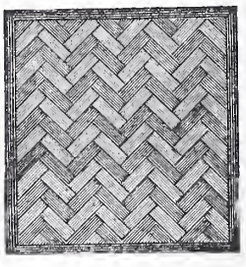
Generalvertreter:
Otto Neresheimer, Zürich I, Bahnhofstrasse 102
Telephon: Zürich 3253. Telegramme: Neresheimer Zürich.

Garantie für **Gleichwertigkeit** mit Konkurrenzprodukten.
Prospekt und Besuch kostenlos.

Vereinigte Xylolith- u. Kohlensäurewerke A. G.
WILDEGG.

✠ Patent Nr. 9080.





Auf Blindboden aufgeschraubt; auf Zementbeton in Mörtel verlegt.

Nach allen Dessins in viereck, rechteck, achteck und in 3 Farben, Parkett ähnliche Form.

Xylolith feuersicher, warm. **Steinholz** schalldämpfend, solid.

Muster, Prospekte, Album und Atteste gratis und franko.

Einzig in der Schweiz bis jetzt ca. 200 000 m² Böden und ca. 10000 Treppenstufen gelegt.

INHALT: Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei. — Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich. — Die XI. Hauptversammlung des deutschen Betonvereins. — Miscellanea: Eidgenössisches Polytechnikum. III. internationaler Kongress zur Förderung des Zeichen- und gewerblichen Berufsunterrichts. Neues Schulhaus in Binningen. Verbauung des Tscherlacherbaches bei Wallenstadt. Industriequartier in Schaffhausen. Neues kgl. Dramatisches Theater in Stockholm. Internationaler Kongress für Kälte-Industrie. Rhätische Bahn. — Korrespondenz. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ing.- u. Arch.-Verein. Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein. G. e. P.: Adressverzeichnis. Stellenvermittlung.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 13.**

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

(Schluss.)

L. Die Transformatorenstation Castellanza. Die Società Lombarda per Distribuzione di Energia Elettrica besitzt, wie bereits erwähnt, in Castellanza eine grosse Dampfzentrale, in der z. Z. zwei langsam laufende Dampfmaschinen von je 2500 *PS* Leistung und zwei Dampfturbinen von je 5000 *PS* installiert sind. Diese Zentrale dient als Reserve für die hydro-elektrischen Anlagen in Turbigo und Vizzola und ist in letzter Zeit derart eingerichtet worden, dass sie auch für die Anlage in Campocologno eintreten kann. Es wurden hiefür Schalteinrichtungen getroffen, durch die jede abgehende Linie auf jedes der drei Wasserwerke, wie auch auf die Dampfzentrale geschaltet werden kann, sodass eine gegenseitige Unterstützung in weitestem Masse möglich ist.

In dieser Zentrale wurde der hintere Teil für die provisorische Einrichtung einer Transformatorenstation zur Verfügung gestellt. Es sei jedoch hier schon bemerkt, dass man infolge weiterer Verstärkung der Dampfreserve dazu übergegangen ist, neben der Zentrale eine besondere Station für die Transformatoren zu errichten, die für 18 Transformatoren vorgesehen und zurzeit fertig gestellt ist.

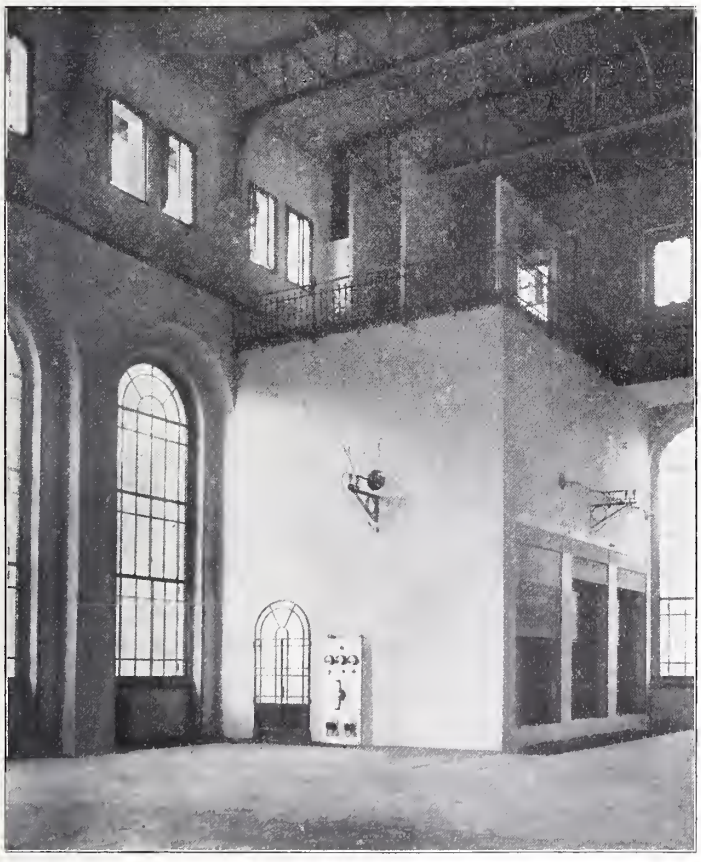


Abb. 86. Ansicht der Transformatorenanlage links in Castellanza.

Die jetzige Transformatorenanlage ist für sechs Einphasentransformatoren zu 1250 *KVA* eingerichtet und vollständig installiert. Sie zerfällt in zwei Teile für je drei Transformatoren, die auf der rechten und linken (Abb. 86), schmalen Seite innerhalb des Maschinenraumes eingebaut sind und die durch eine Galerie mit einander in Verbindung stehen.

Infolge des beschränkten Raumes musste eine von

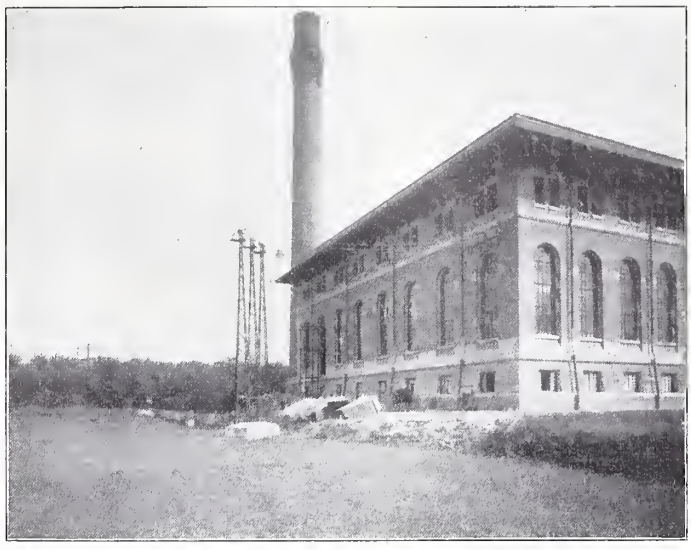
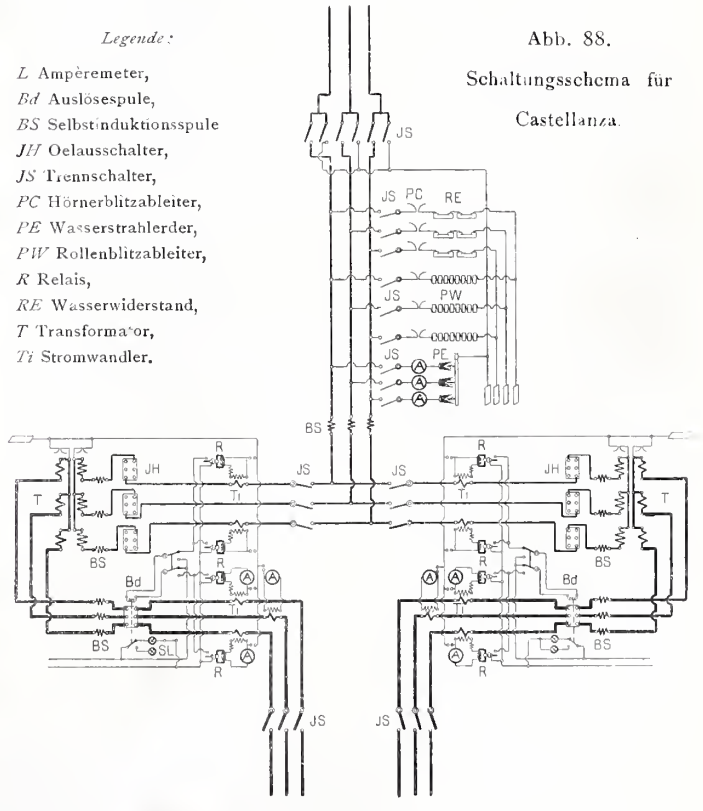


Abb. 85. Ankommende Leitungen in Castellanza.

den andern Stationen abweichende Einrichtung getroffen werden, derart, dass die Anordnung der Leitungen und Apparate über einander in drei Geschossen erfolgte, wozu das aussergewöhnlich hohe Gebäude Platz bot (Abb. 87 und 87 a, S. 160 und 161).

Auf der obersten Etage der linken Seite befinden sich die Einführungen, Trenn- und Kurzschlussmesser für die ankommende Leitung, sowie die Rollenblitzableiter. Die Hörnerblitzableiter sind in einem besondern Turm unter-



gebracht, der für die Neuanlage bestehen bleibt und in dem später auch die übrigen Schutzapparate, Rollensicherungen und Wasserstrahlerder montiert werden sollen.

Die Mitteletage dient als Sammelschienenraum für die 40 000 Volt Leitungen, im untersten Geschosse (Abb. 89, S. 162) befinden sich die Schalter und Apparate für die

Transformatoren und der Wasserstrahlerder. Vom 11 000 V.-Schalter gehen die Leitungen durch das Kellergeschoss zu der Schalttafel der Station (Abb. 88).

Die vier Schalter einer Gruppe (Ab. 90, S. 162) sind wieder mit einander gekuppelt und von einer Schalttafel aus bedienbar, die sich im Maschinenraum vor den Transformatorenkabinen befindet, sodass ein Betreten des Schalterraumes für die Bedienung nicht erforderlich ist. Die Schalttafel ist denjenigen der andern Station gleich ausgebildet mit dem Unterschiede, dass sowohl in die Hoch- wie in die Niederspannung der Transformatoren Stromwandler und Relais eingebaut sind, die auf die Auslösespule der Schalter derart geschaltet werden können, dass bei Speisung der Transformatoren von Campocologno aus die Relais in der Hochspannung die Auslösung der Schalter einleiten können und bei Speisung von Castellanza aus die Relais in der Niederspannung. Diese Einrichtung wurde im Hinblick auf die Rolle der Station Castellanza als Reserve getroffen. Aus dem gleichen Grunde wurden vor und hinter den Transformatoren Drosselspulen eingebaut. Die Auslösung der Schalter erfolgt in dieser Station durch eine Gleichstromquelle.

Die Transformatoren stehen in getrennten Kabinen, der Zentrale zugewendet. Vor den Kabinen ist zum Transport ein Geleise verlegt.

Die Transformatoren sind mit denjenigen in Piattamala konstruktiv identisch, jedoch für eine Spannung 11 000/42 000, bezw. 35 000 Volt gebaut, und in gleicher Weise und zu demselben Zwecke wie diejenigen in Lomazzo mit abschaltbaren Spulen versehen.

Die geleisteten Garantien sind:

Wirkungsgrad bei Vollast 98 %, bei ½ Last 97 %
Spannungsabfall bei Vollast und cos φ = 1 1 %
„ „ „ „ cos φ = 0,8 2 %
„ „ Kurzschluss 2,5 %

Erwärmung 45 ° *C* über Aussentemperatur bei Verwendung von 20 Minutenliter Wasser von 15 ° *C*.

Ueberlastung 25 % während sechs Stunden mit einem Wasserverbrauch von 40 Liter in der Minute und 45 ° Uebertemperatur oder 25 % während zwei Stunden mit normalem Wasserverbrauch und 60 ° *C* Uebertemperatur.

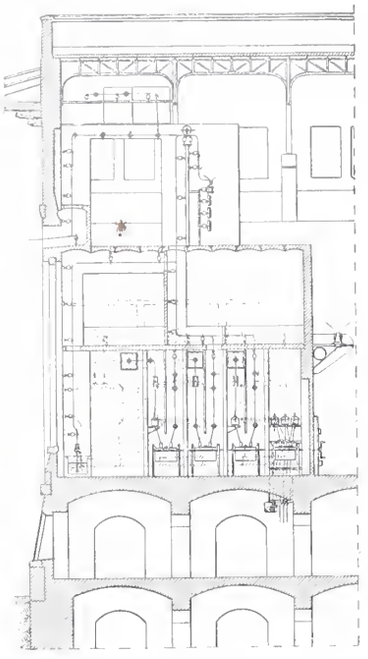
Isolationsprobe: 65 000 Volt während 10 Minuten zwischen Hochspannungswicklung, Eisen und Niederspannung.

Die rechte Seite, die jedoch keine besondern Blitzschutzapparate mehr besitzt, ist mit der linken Seite identisch. Die Verbindungsleitung ist über die Galerie zwischen den beiden Seiten verlegt.

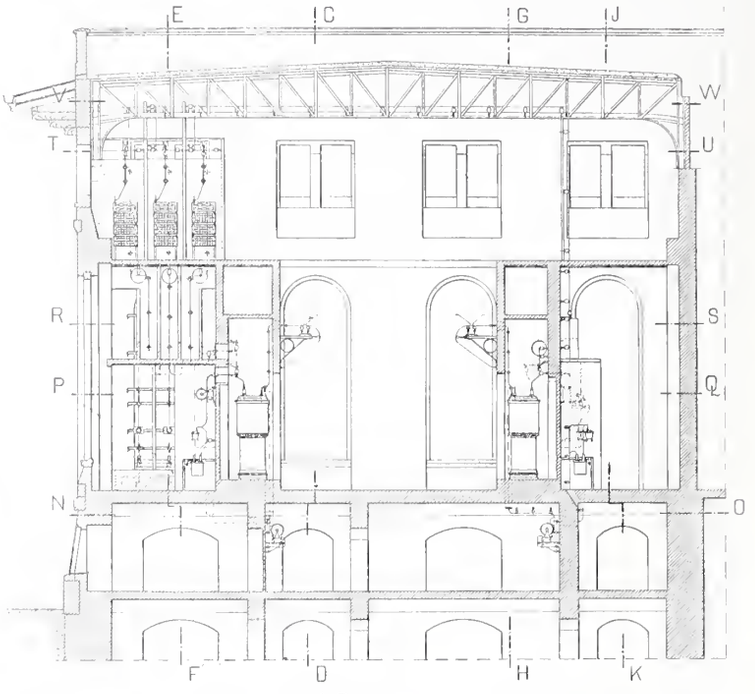
Es soll noch hervorgehoben werden, dass in Castellanza durchwegs mit Okonit isolierte Leitungen verwendet worden sind.

M. Bauzeit, Inbetriebsetzung und Betrieb. Die Anlagen der Kraftwerke Brusio A.-G. waren im Oktober 1906 so weit vorgeschritten, dass im November zu der schrittweise vorzunehmenden Inbetriebsetzung übergegangen werden

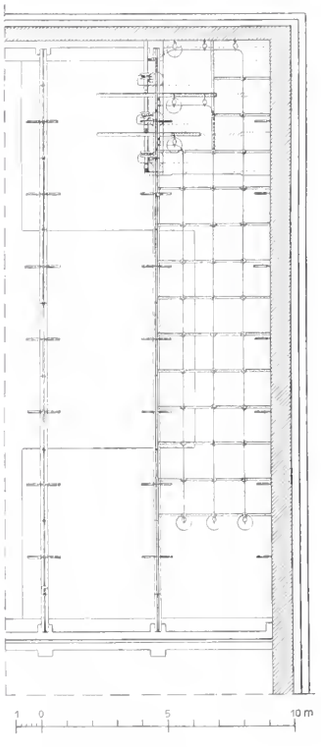
Abb. 87. Die Transformatorenstation Castellanza. — Grundrisse und Schnitte. — Masstab 1 : 300.



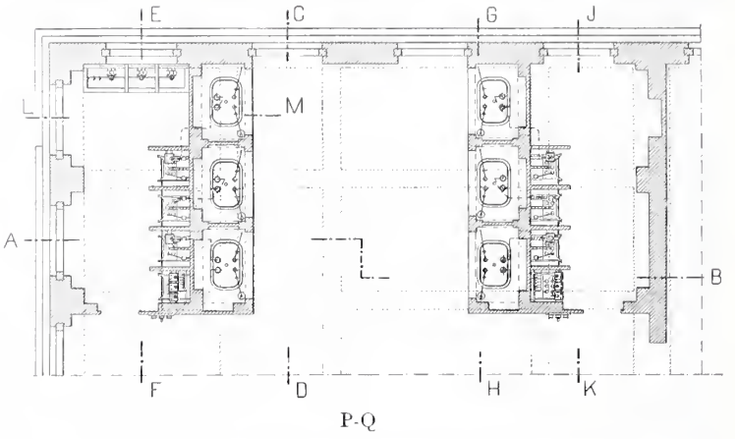
E-F



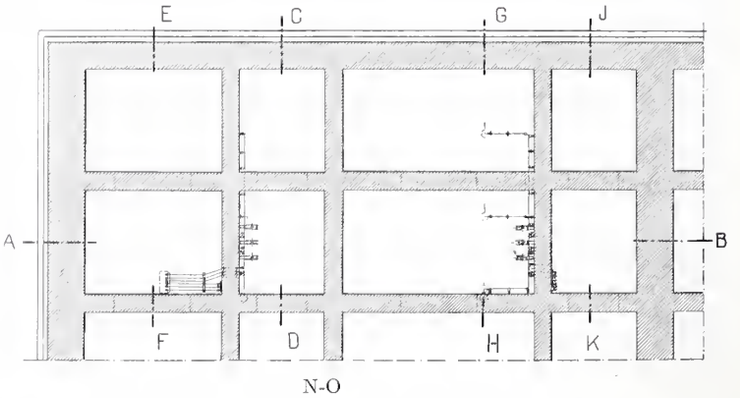
A-B



V-W



P-Q



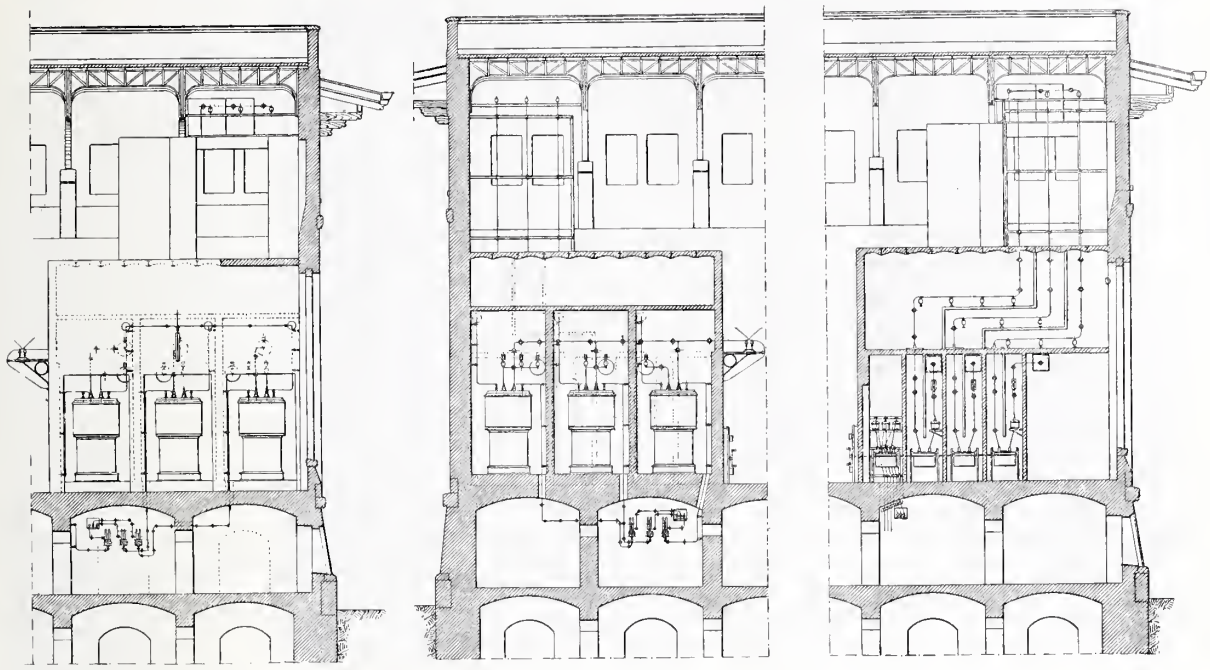
N-O

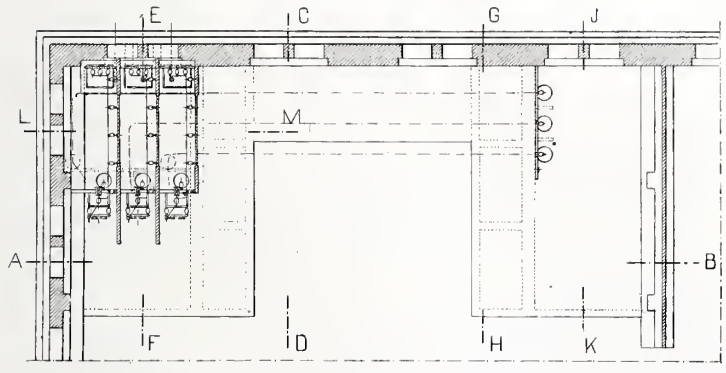
konnte. Hierbei wurde zunächst das Verhalten der verschiedenen Teile beobachtet und dann ohne weiteres zur Belastung geschritten.

Im Dezember 1906 liefen die ersten Maschinen teils mit künstlicher Belastung, teils für Energielieferung für den eigenen Bedarf. Ab 1. Januar 1907 galt der reguläre Betrieb als eröffnet. In zweiundeinhalb Jahren nach der Gründung der Gesellschaft wurde somit dieses Werk, das grösste zur Zeit auf dem Kontinent bestehende, fertiggestellt.

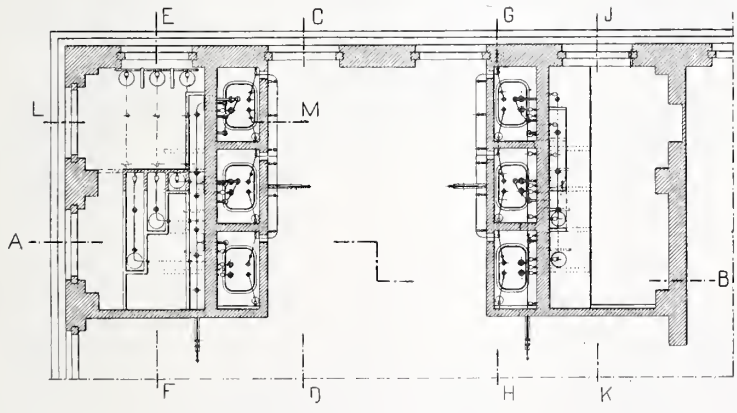
Die Anlagen der Società Lombarda per Distribuzione di Energia Elettrica in Castellanza, Lomazzo und Piattamala, sowie die ganze Leitungsanlage, die mehr wie ein Jahr später in Angriff genommen worden waren, gelangten nach einander ebenfalls zur Fertigstellung und zwar Castellanza Ende September 1906 und Lomazzo, sowie die zwischen beiden Stationen liegende Linie Anfangs Dezember 1906. Am 7. Dezember wurde der Probebetrieb zwischen den beiden Stationen mit 40 000 *V* begonnen. Mitte Februar 1907 ist schliesslich die Anlage Piattamala, sowie die Leitung zwischen dieser Station und Lomazzo beendet worden und konnte, nachdem schon vorher die Leitungsanlage von Piattamala und Lomazzo aus strekkenweise unter Spannung gesetzt und probiert worden war, am Freitag den 8. März 1907 die Inbetriebsetzung des ganzen Werkes von den Kraftwerken Brusio aus in Angriff genommen werden.

Abb. 87a. Die Transformatorenstation Castellanza. — Grundrisse und Schnitte. — 1 : 300.

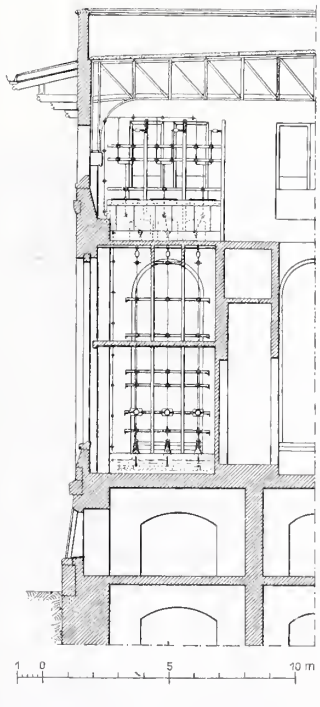




T-U



R-S



L-M

Für die Inbetriebsetzung wurde das folgende Programm entworfen:

1. Die Linie wird von Piattamala bis Lomazzo langsam und stufenweise unter Spannung gesetzt, um bei verschiedenen Spannungen den Leerlaufstrom der Linie zu messen.

2. Wiederholung des gleichen Versuches mit eingeschalteten Blitzableitern in Lomazzo, sowie den verschiedenen Stationen auf der Strecke, um namentlich den Einfluss der Wasserstrahlerder auf den Leerlaufstrom festzustellen.

3. Anschluss der Transformatoren in der Station Lomazzo und Bestimmung der Spannung in Lomazzo, Piattamala und der Zentrale in Campocologno, gleichzeitig Bestimmung der Phasen in Lomazzo.

4. Bestimmung der Phasen von Castellanza aus und, falls nötig, Abänderung der Leitungsanschlüsse in Campocologno zur Herbeiführung der Phasengleichheit.

5. Wiederholung von Versuch 3, um die Uebereinstimmung der Phasen zu kontrollieren.

6. Einschalten der Linie bis Castellanza, Messen des Leerlaufstromes.

7. Bestimmung der Spannungen bei eingeschalteten Transformatoren in Lomazzo und Castellanza.

8. Stufenweise Belastung der Anlage und Beginn des Betriebes.

Dieses Programm wurde ohne jede Störung durchgeführt und am 11. März lief die gesamte Anlage mit einer Belastung von 3600 *KW* bei 42 000 *V* Spannung.

Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

Von den bei der Inbetriebsetzung aufgenommenen Daten mögen die folgenden über den Leerlaufstrom der gesamten Linie von allgemeinem Interesse sein. Dieser betrug bei den verschiedenen Spannungen in Piattamala von 28 000 Volt bis 49 000 Volt von 7,3 bis 13,85 Ampère in folgender Abstufung:

Leerlaufstrom:

Volt:	Amp.:
28 000	7,3
32 000	8,4
35 000	9,1
38 000	10,5
41 400	11,2
44 200	12,25
47 500	13,3
49 000	13,85

Irgend ein Einfluss der Wasserstrahlerder auf den Leerlaufstrom der Linie war nicht bemerkbar.

Seit dem Tage der Inbetriebsetzung, die sechs Monate vor dem in Aussicht genommenen Termin erfolgte, steht die gesamte Krafterzeugungs- und Uebertragungsanlage in ununterbrochenem Betriebe bei rasch zunehmender Belastung. Während vertragsgemäss im ersten Betriebsjahre 3000, im zweiten 8000, im dritten 16 000 *KW* in die Netze der Società Lombarda abgegeben werden sollten, belief sich schon acht Monate nach Beginn des Betriebes, die Belastuug der Kraftwerke Brusio bereits auf 9000 *KW* und ist noch in im gleichen Jahr auf 12 000 *KW* gestiegen; sie soll durch weitern Ausbau der Transformatorenstationen im Jahre 1908 auf ihr Maximum gebracht werden.

Abb. 89. Erdgeschoss der Transformatorenanlage Castellanza.

Die Belastung der Zentrale ist infolge der Art der Stromabnehmer, meistens grosser Spinnereien und Webereien, eine äusserst regelmässige. Sie beginnt gegen 7 Uhr morgens und steigt binnen ungefähr einer halben Stunde auf ihren Höhepunkt, den sie bis 12 Uhr einhält, dann erfolgt die Entlastung bis auf einige Hundert *KW* in ungefähr einer Viertelstunde und um 1 Uhr beginnt die Belastung aufs neue, um bis gegen 7 Uhr anzuhalten. Während der Nacht werden rund 2000 *KW* abgegeben. Die Spannung der Kraftübertragung beträgt zur Zeit ungefähr 48 000 Volt.

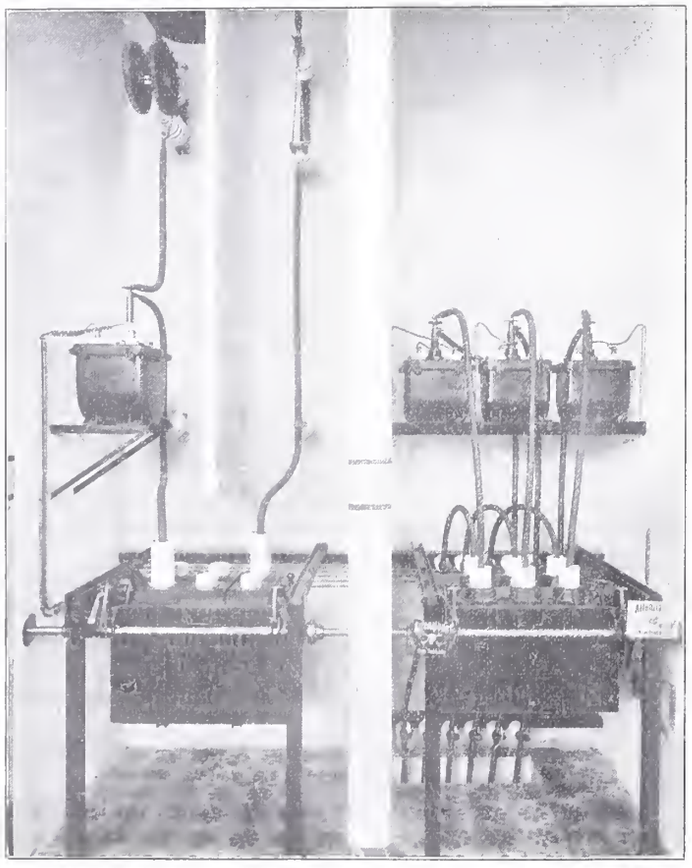


Abb. 90. 11 000 Volt- und 40 000 Volt-Schalter einer Gruppe in Castellanza.

Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

II.

Mit dem Schluss des preisgerichtlichen Gutachtens veröffentlichen wir nachfolgend das mit dem II. Preis ausgezeichnete Projekt Nr. 8 mit dem Motto „Akropolis" der Architekten *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhofer* in Bern. Der an dritter Stelle prämiierte Entwurf wird in einer nächsten Nummer folgen.

Gutachten des Preisgerichtes. (Schluss.)

Im ersten Rundgang wurden die Projekte, die nach ihrer Gesamtdisposition oder in ihrer allgemeinen architektonischen Fassung als völlig ungenügend oder baugesetzlichen Vorschriften widersprechend bezeichnet werden mussten, von der weitern Prüfung ausgeschlossen. Es sind dies folgende 15 Entwürfe:

Nr. 1. «Limmatathen», 2. «Der alma mater», 5. «Im Zuge des Geländes», 6. «Süd», 7. «So Gott will 1908», 9. Frauenkopf (Zeichnung), 16. «Offener Hof», 21. «Gaudeamus», 27. «Labor», 28. «Nachbarschaft» 29. «Januar 1908», 30. «Der Wissensehaft», 31. «U. Z », 33. «Limmat», 34. «Ehrenhof».

Im zweiten Rundgang wurden die nachstehend aufgeführten 11 Projekte aus folgenden Gründen von der Prämierung ausgeschlossen:

Nr. 4. Motto: «*Alea jacta est*». Das Projekt erscheint als nicht genügend ausgereift. Sowohl beim Kollegiengebäude als beim biologischen Institut entspricht es für eine Reihe von Lokalen den Anforderungen des Raumprogrammes nicht. Im biologischen Institut fehlt die Abwartwohnung. Schnitt A-B und C-D sind bezüglich Stockhöhen gegenüber dem andern Schnitt und den Fassaden unrichtig; dasselbe gilt zum Teil für die Daehausmittlungen. Die Hörsäle im Ostflügel des Kollegiengebäudes sind mit $9^1/_2$ *m* für einseitige Beleuchtung zu tief. Die Zugänge zum Kellergeschoss des biologischen Institutes erscheinen zu knapp, der Eingang zum zoologischen Museum zu eng. Der Veloraum ist zu klein, die Aborte sind unzweckmässig angelegt.

Nr. 10. Motto: «*Leu*». Dieses Projekt weist zwar keine Differenzen gegenüber dem Raumprogramm auf, allein die Gesamtdisposition ist nicht gut. Die Hörsäle sind teilweise zu tief (bis zu 12 *m*), das botanische Institut ist auf zwei Geschosse verteilt; die Vorplätze im biologisehen Institut sind knapp, die Räume wenig übersichtlich angeordnet.

Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

II. Preis. — Motto: «Akropolis». — Verfasser: Architekten *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhofer* in Bern.

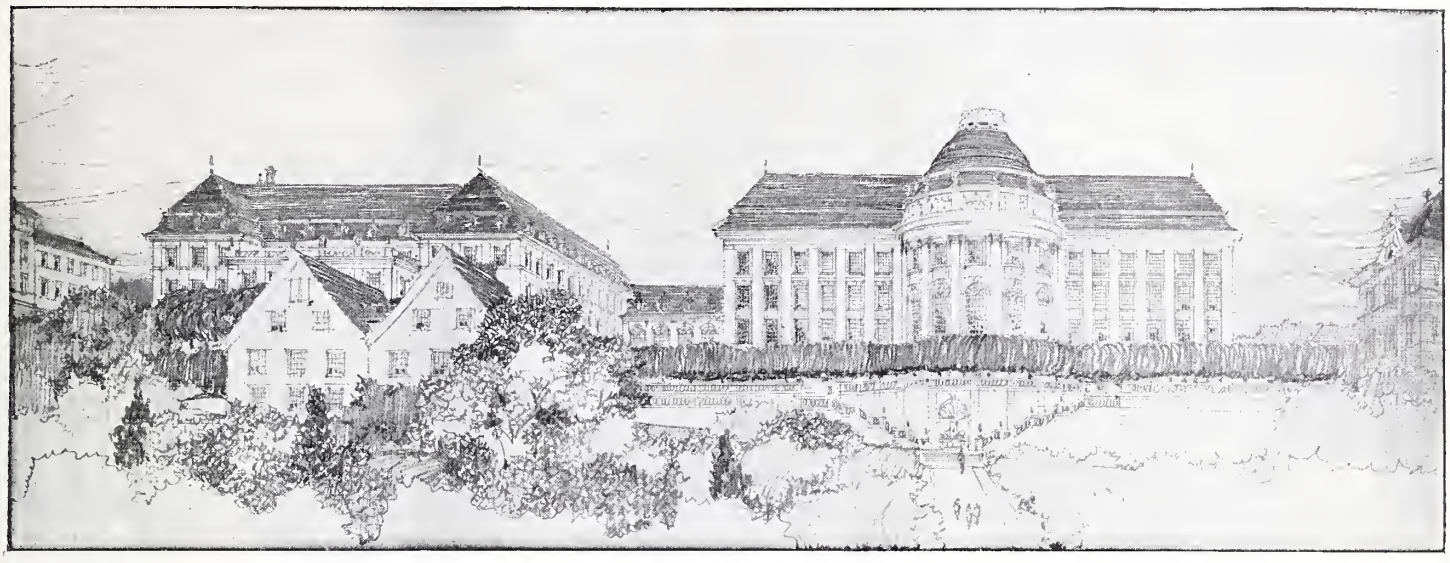


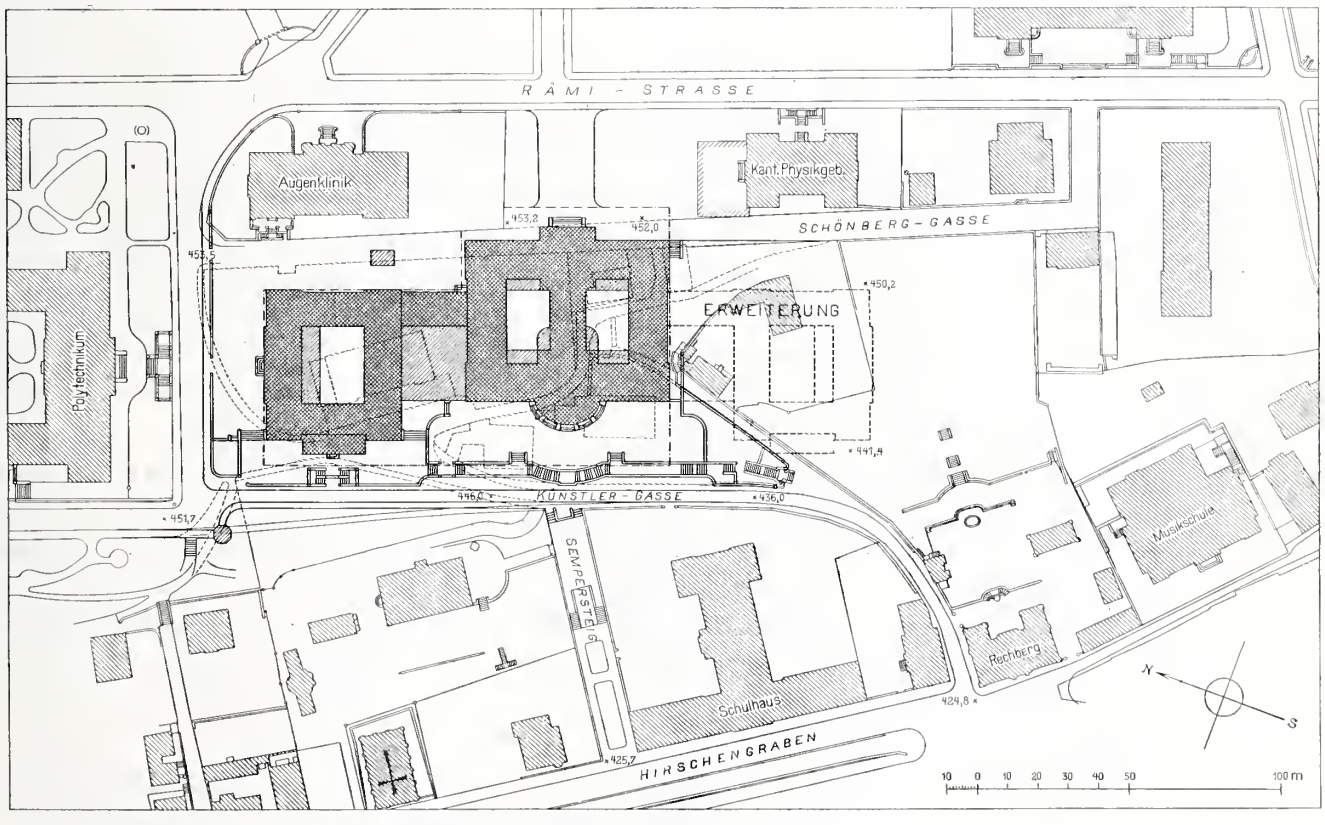
Schaubild des Kollegiengebäudes mit dem zoologischen Institut vom Sempersteig aus. *(Variante.)*

Nr. 11. Motto: *Rathaus* (Zeichnung). Dieses Projekt zeigt eine unübersichtliche Disposition; es ist ein Konglomerat von Gebäulichkeiten. Die Fassaden wirken wegen ihrer Gleichförmigkeit eintönig. Beim Kollegiengebäude finden sich Differenzen gegenüber dem Raumprogramm; auch sind die Treppenanlagen nicht ausreichend. Ferner fehlt der Grundriss des untersten Geschosses mit Angabe der Archive und der Räume für das Reinigungsmaterial.

Nr. 12. Motto: »*Fansagas!*» Die durchaus unbefriedigende Fassadengliederung lässt das Projekt unannehmbar erscheinen. Die archäologische Sammlung im Nordflügel des Kollegiengebäudes hat im Erdgeschoss wenig

Nr. 17. Motto: «*Würde*». Dieses Projekt zeigt bedeutende Abweichungen vom Raumprogramm, namentlich beim Kollegiengebäude. Es ist auch insofern noch programmwidrig, als das Kollegiengebäude und das biologische Institut stark ineinander übergreifen. Die zwei grossen Hallen bedingen eine unnütze Platzverschwendung und eine Verteuerung des Baues.

Nr. 18. Motto: «*Faust*». Die auf einer unregelmässigen Grundrissanordnung basierende Gestaltung der Nordfront wirkt gesucht und ungünstig. Die archäologische Sammlung ist zu klein; ebenso das Museum im biologischen Institut. Mangelhaft ist ferner, dass einige Verwaltungsräume, das



Lageplan der ganzen Anlage mit eingezeichneter Erweiterung. — Masstab 1 : 2500.

Licht. Sitzungs- und Verwaltungsräume sind unzweckmässig auf zwei Geschosse verteilt. Die Aborte sind ungenügend. Beim biologischen Institut ist die zoologische Sammlung an tiefer Lage zwischen beide Gebäude verlegt.

Nr. 15. Motto: «*Der freien Forschung*». Hier fehlt ein Hörsaal von 60 m^2. Die Treppen sind etwas eng, der archäologische Uebungs- und Hörsaal ist von den Sammlungen abgelegen. Die ganze Massengruppierung, namentlich diejenige der Westfassade, erscheint ungeschickt.

Fakultätsarchiv, Lese-und Arbeitszimmer für die Studierenden, nur indirektes Licht vom glasgedeckten Hof im biologischen Institut erhalten.

Nr. 19. Motto: »*Seldwyla*». Der etwas öde Putzbau mit der nicht motivierten Terrasse trifft nicht den Charakter einer Universität. Zudem ist der Grundriss teilweise mangelhaft. Beim biologischen Institut sind Differenzen gegenüber dem Raumprogramm zu konstatieren. Die zoologische Sammlung ist zerstreut, teilweise im Kollegiengebäude untergebracht. In

letzterem befinden sich die Verwaltungsräume im Untergeschoss. Im biologischen Institut ist eine Abwartwohnung mit Boden unter Terrain.

Der Aufgang von der Künstlergasse wirkt bei diesem Projekte recht malerisch.

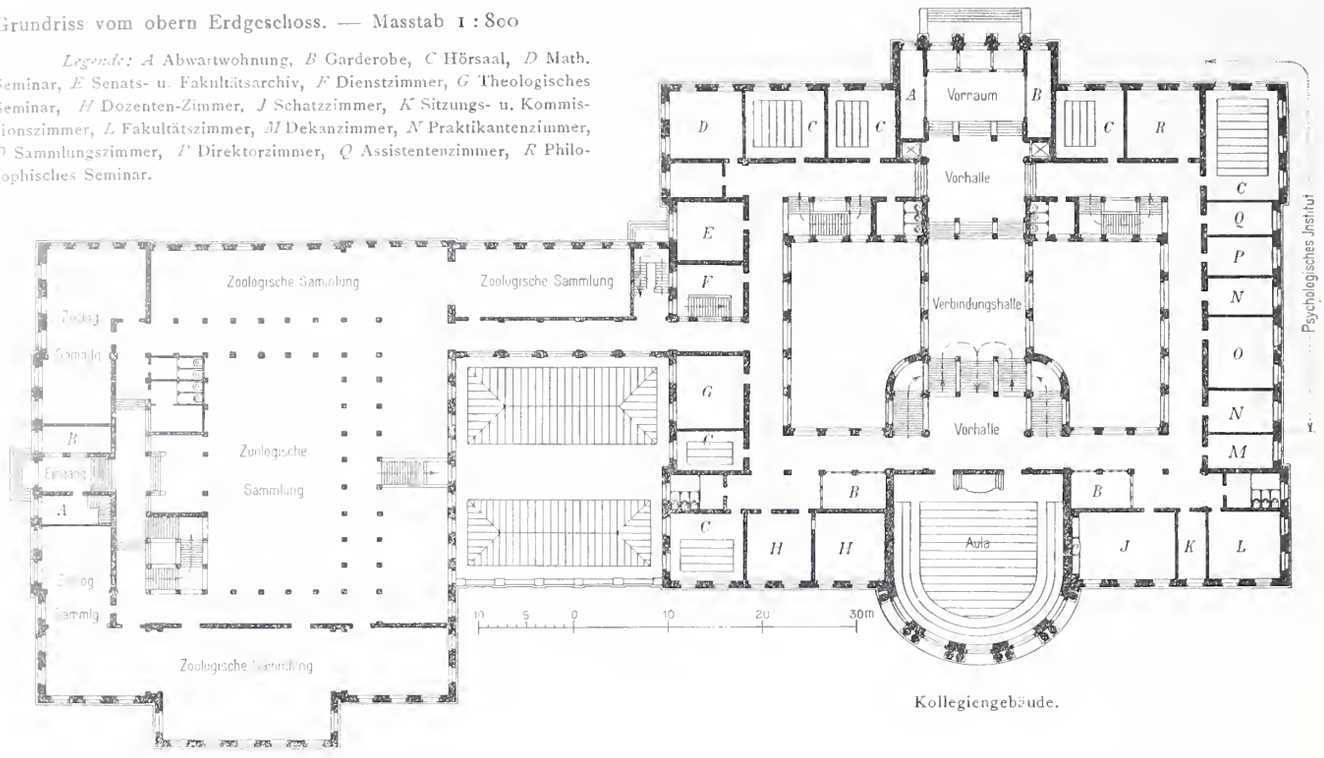
Nr. 20. Motto: *«150 der Tage u. s. w.»* Der Verfasser dieses Projektes glaubt mit einer Bausumme von 2 989 698 Fr. (gegen 3 950 000 Fr. beim biologischen Institut aufweist; so sind für die Antike Kunst nur 1395 statt statt 1800 m^2, für die Sammlungen im biologischen Institut nur 2090 m^2 statt 2500 m^2 Fläche vorgesehen. Es erscheint daher ganz ausgeschlossen, dass bei Ausführung dieses Projektes fast 1 Million Franken eingespart werden könnten. Künstlerisch ist das Projekt in seiner äussern Erscheinung nicht besonders ansprechend; es fehlt ein dominierender Ge-

Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

II. Preis. — Motto: «Akropolis». — Verfasser: Architekten *Fracher & Widmer* und *M. Daxelhofer* in Bern.

Grundriss vom obern Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800

Legende: *A* Abwartwohnung, *B* Garderobe, *C* Hörsaal, *D* Math. Seminar, *E* Senats- u. Fakultätsarchiv, *F* Dienstzimmer, *G* Theologisches Seminar, *H* Dozenten-Zimmer, *J* Schatzzimmer, *K* Sitzungs- u. Kommissionszimmer, *L* Fakultätszimmer, *M* Dekanzimmer, *N* Praktikantenzimmer, *O* Sammlungszimmer, *P* Direktorzimmer, *Q* Assistentenzimmer, *R* Philosophisches Seminar.

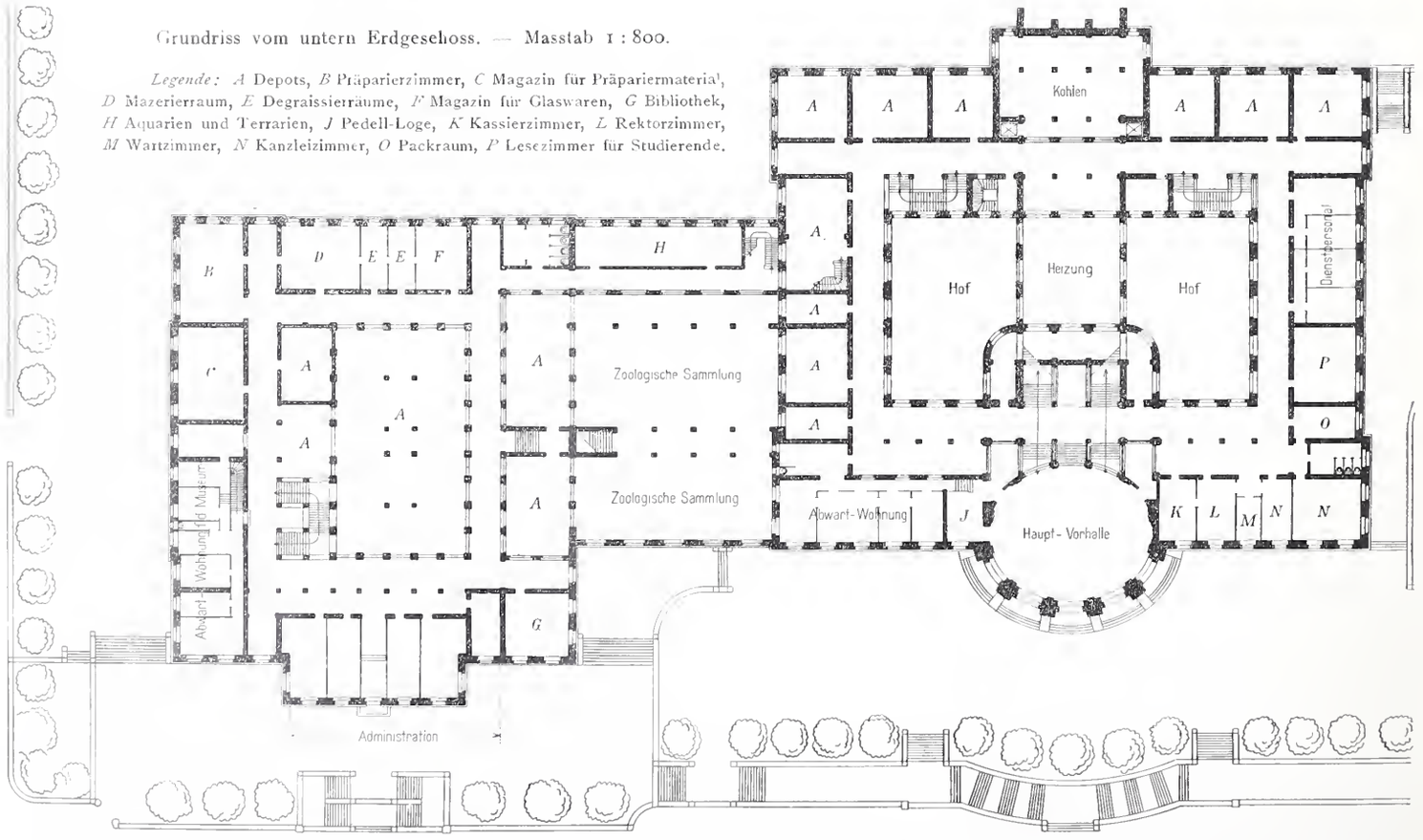


Kollegiengebäude.

Zoologisches Institut.

Grundriss vom untern Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800.

Legende: *A* Depots, *B* Präparierzimmer, *C* Magazin für Präpariermaterial, *D* Mazerierraum, *E* Degraissierräume, *F* Magazin für Glaswaren, *G* Bibliothek, *H* Aquarien und Terrarien, *J* Pedell-Loge, *K* Kassierzimmer, *L* Rektorzimmer, *M* Wartzimmer, *N* Kanzleizimmer, *O* Packraum, *P* Lesezimmer für Studierende.



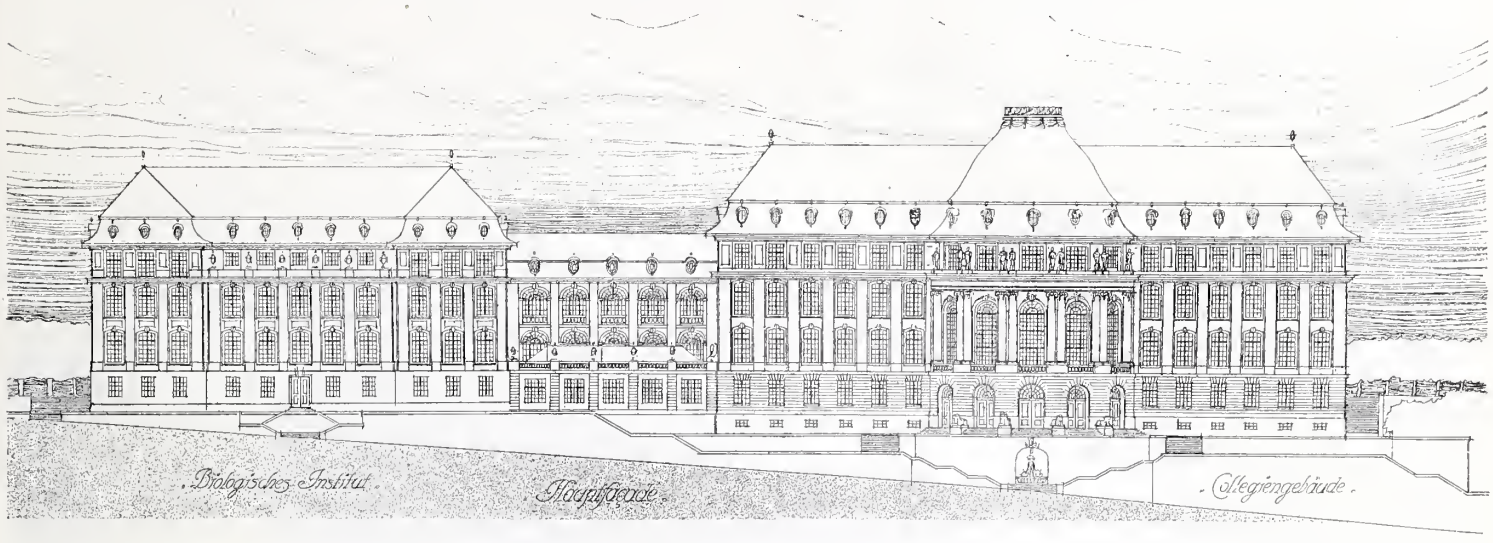
des Programms) auskommen zu können. Die Vorprüfung hat indessen nach dem Berichte des Kantonsbaumeisters ergeben, dass der Verfasser unrichtig, (so z. B. Gänge als Sammlungen) gerechnet und viele wesentliche Details gar nicht in Berechnung gezogen hat und dass sein Projekt ganz bedeutende Abweichungen vom Raumprogramm sowohl beim Kollegiengebäude wie

danke. Das Ganze präsentiert sich als nüchterner Bau.

Nr. 22. Motto: *«Meteor»*. Neben erheblichen Abweichungen vom Raumprogramm, und zwar sowohl beim Kollegiengebäude wie beim biologischen Institut, ist dieses Projekt deswegen programmwidrig, weil Kollegiengebäude und biologisches Institut übereinandergreifen. Die Aborte

Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

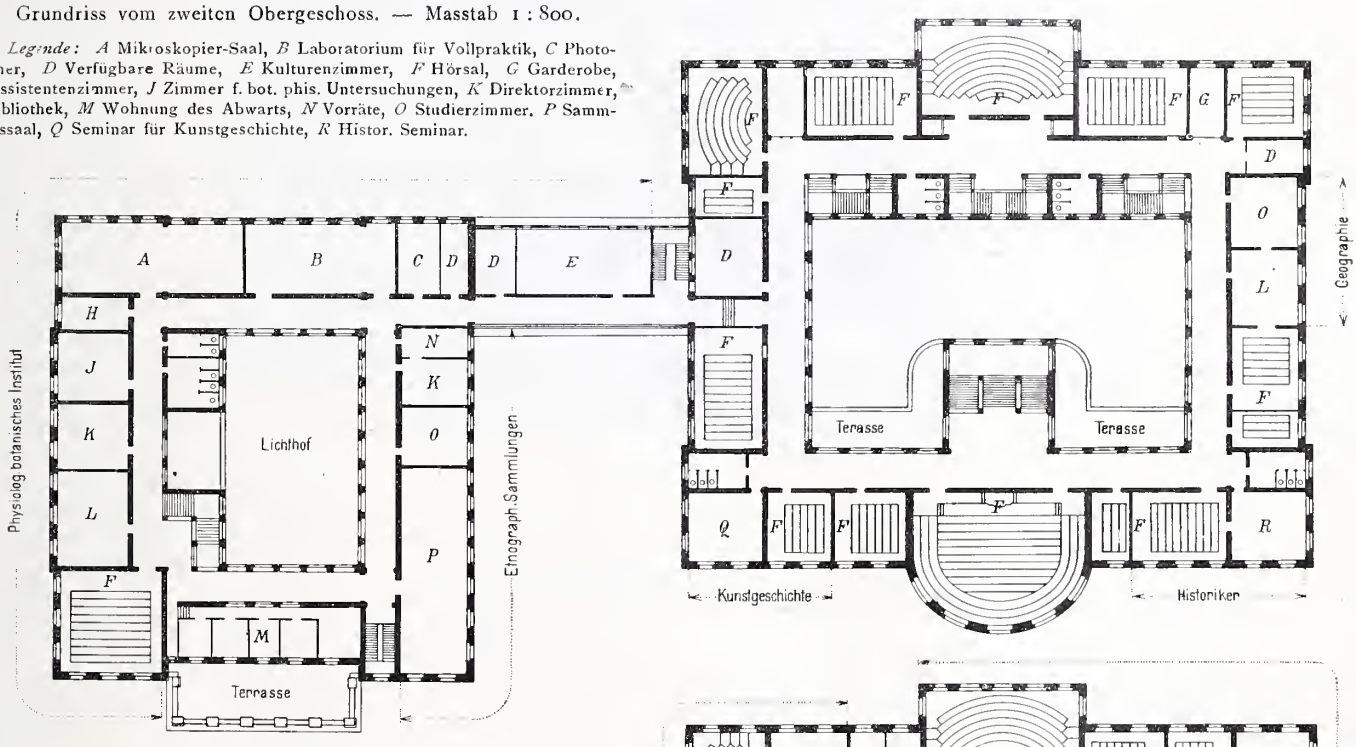
II. Preis. — Motto: «Akropolis». — Verfasser: Architekten *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhofer* in Bern.



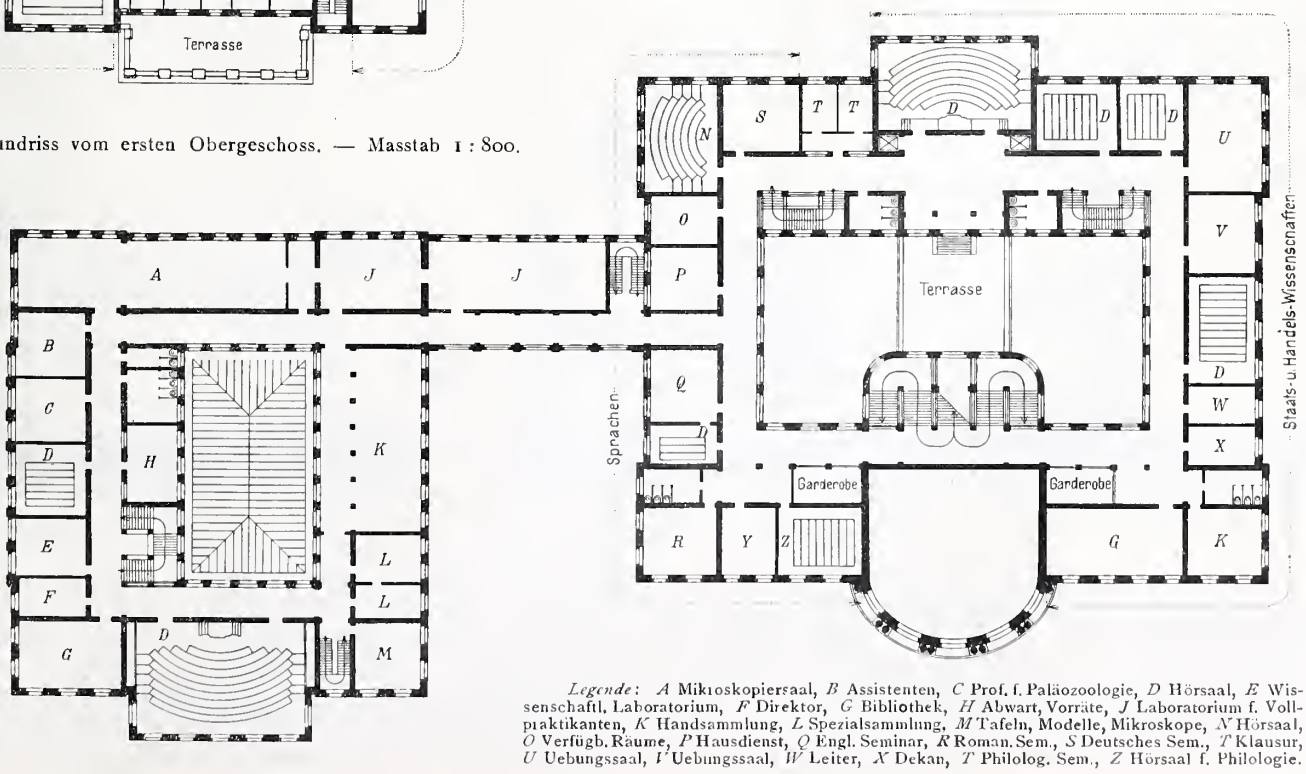
Ansicht der Fassaden des zoologischen Instituts und des Kollegiengebäudes an der Künstlergasse. — Masstab 1 : 800.

Grundriss vom zweiten Obergeschoss. — Masstab 1 : 800.

Legende: *A* Mikroskopier-Saal, *B* Laboratorium für Vollpraktik, *C* Photozimmer, *D* Verfügbare Räume, *E* Kulturenzimmer, *F* Hörsal, *G* Garderobe, *H* Assistentenzimmer, *J* Zimmer f. bot. phis. Untersuchungen, *K* Direktorzimmer, *L* Bibliothek, *M* Wohnung des Abwarts, *N* Vorräte, *O* Studierzimmer, *P* Sammlungssaal, *Q* Seminar für Kunstgeschichte, *R* Histor. Seminar.



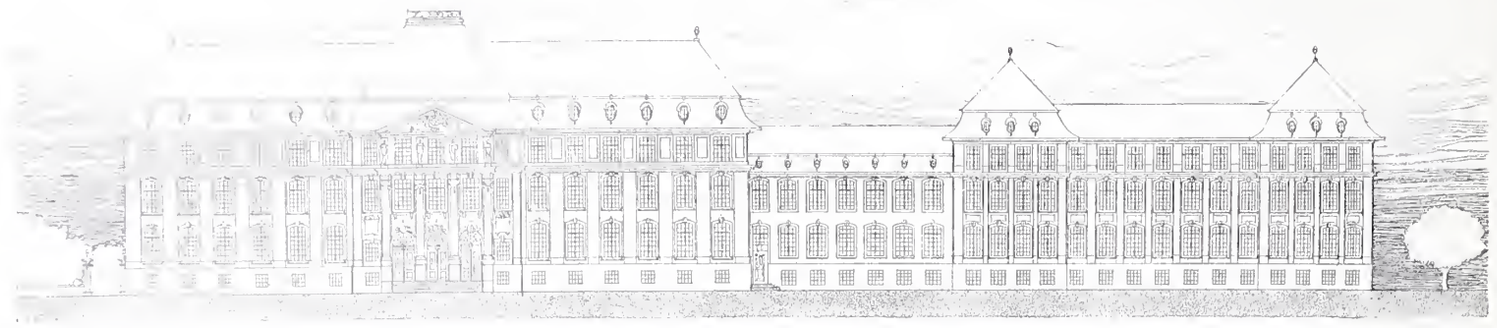
Grundriss vom ersten Obergeschoss. — Masstab 1 : 800.



Legende: *A* Mikroskopiersaal, *B* Assistenten, *C* Prof. f. Paläozoologie, *D* Hörsaal, *E* Wissenschaftl. Laboratorium, *F* Direktor, *G* Bibliothek, *H* Abwart, Vorräte, *J* Laboratorium f. Vollpraktikanten, *K* Handsammlung, *L* Spezialsammlung, *M* Tafeln, Modelle, Mikroskope, *N* Hörsaal, *O* Verfügb. Räume, *P* Hausdienst, *Q* Engl. Seminar, *R* Roman. Sem., *S* Deutsches Sem., *T* Klausur, *U* Uebungssaal, *V* Uebungssaal, *W* Leiter, *X* Dekan, *Y* Philolog. Sem., *Z* Hörsaal f. Philologie.

Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

II. Preis. — Motto: «Akropolis». — Verfasser: Architekten *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhofer* in Bern.



Ansicht der Fassaden des Kollegiengebäudes und des zoologischen Instituts an der Rämistrasse. — Masstab 1 : 800.

im Querflügel zwischen Kollegiengebäude und biologischem Institut sind nicht übereinander angeordnet, was technisch fast nicht durchführbar ist.

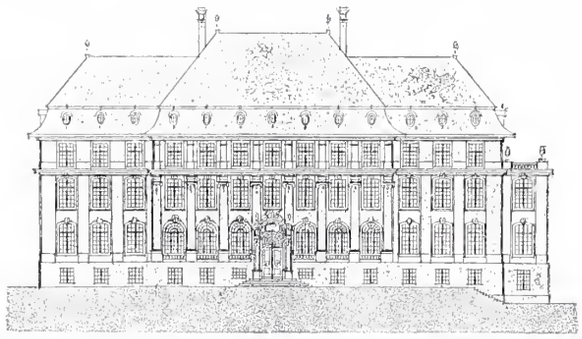
Das ganze Gebäude ist zu sehr nach der Künstlergasse vorgelagert.

Nr. 25. Motto: «*Wissen ist Kraft*». Bei diesem Projekt hat sich herausgestellt, dass es in seiner Fassade einfach eine wenig veränderte Kopie des Verwaltungsgebäudes der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin (erbaut von Architekt Messel, publiziert im Januarheft 1908 der Zeitschrift «Der Baumeister») ist.

Das Preisgericht findet einstimmig, dass dieses Projekt als Plagiat für die Prämierung ausser Betracht falle.

Nach Ausschluss dieser 26 Projekte fielen somit für den dritten Rundgang noch folgende acht Projekte in Betracht: Nr. 3. «Lise-Lotte», 8. «Akropolis», 13. «Hohe Schule», 14. «Ein frohes Lied», 23. «Im Berg», 24. «Rotunde», 26. «Prometheus», 32. «Künstlergut». Diese acht Projekte werden wie folgt beurteilt:

Nr. 3. Motto: «*Lise-Lotte*». Die Verteilung der Baumassen ist nicht dem Terrain angepasst. Das Projekt eignete sich eher zur Ausführung auf einer Ebene als auf einer Anhöhe. Die Säle der zoologischen Sammlung sind zu klein (2320 m^2 statt 2500 m^2). Das botanisch-physiologische Institut ist unzweckmässig auf zwei Geschosse verteilt. Die Lichtverhältnisse sind bei einzelnen Teilen (Vestibul, Hörsaal usw.) ungünstig. Die Anordnung der Zugänge zur Aula ist unzulässig. Die Aborte sind in technisch-unzweckmässiger Weise nicht übereinander angeordnet.



Fassade des zoologischen Instituts gegen das Polytechnikum. Masstab 1 : 800.

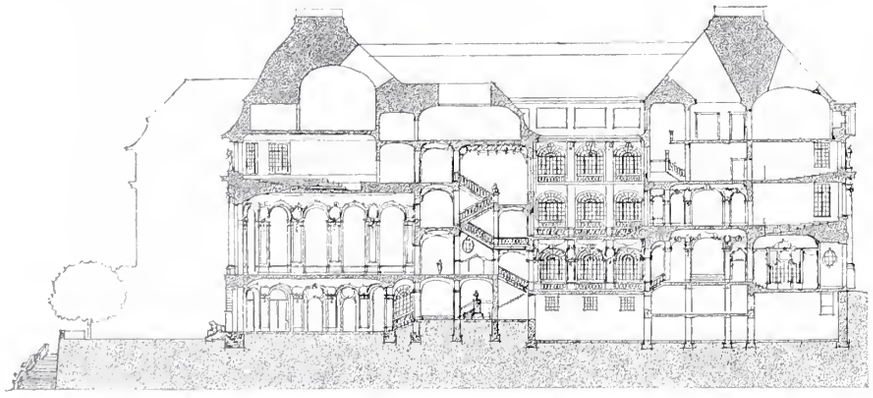
nach der Wetterseite offene Zwischenraum zum richtigen «Wetterfang» werden.

Die Eingänge zur Aula sind unpraktisch angelegt. Die Abtritte im Kollegiengebäude liegen unbefriedigend, könnten jedoch wohl leicht verlegt werden. Der grosse Hörsaal *a* ist, weil hoch oben, im zweiten Stock gelegen, etwas weit von den Haupteingängen entfernt, was seine leichte Benützung zum Zwecke der Abhaltung von öffentlichen Vorträgen, Volkslehrkursen usw. etwas beeinträchtigt. In manchen Hörsälen bliekt der Dozent zu direkt ins Licht.

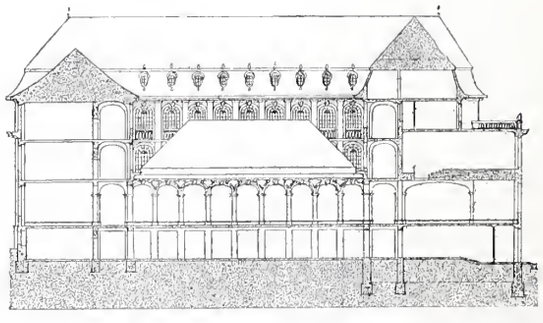
Der Haupteingang zum biologischen Institut, zugleich Eingang zum öffentlichen Museum, ist unerlaubt eng, ebenso die Treppe zum tieferliegenden südlichen Sammlungssaal. Der grosse Hörsaal des zoologischen Institutes ist zu niedrig. Der Saal für Aquarien und Terrarien ist in unzulässiger Weise ins Erdgeschoss verlegt; er gehört zu den Laboratorien. Der grosse Mikroskopiersaal ist unbrauchbar: ein schmaler, 28 *m* langer, fast nur von einer Seite beleuchteter Raum, während das Programm «Licht womöglich von drei Seiten verlangt. Die Räumlichkeiten der Geographie liegen etwas weit von der ethnographischen Sammlung ab, die sonst recht günstig projektiert ist.

Trotz dieser Beanstandungen in Einzelheiten bietet das Projekt in seiner Hauptanlage eine der beachtenswertesten Lösungen.

Nr. 13. Motto: «*Hohe Schule*». Das Projekt rückt das Kollegiengebäude mit 31 *m* Bauhöhe des Mittelbaues direkt an die Baulinie der



Querschnitt durch das Kollegiengebäude.



Querschnitt durch das zoologische Institut.

Masstab 1 : 800.

Nr. 8. Motto: «*Akropolis*». Der Verfasser ist von dem richtigen Gedanken ausgegangen, das Kollegiengebäude von der Baufluchi an der Künstlergasse zurückzulegen, hat aber den Wert dieser Anordnung nicht voll ausgenützt, indem er das davorliegende, tiefer gelegene Gelände unnötigerweise durch Terrassenanlagen wieder erhöht. Die Trennung der beiden Institute hat den Nachteil, dass die Höfe in beiden Gebäuden etwas eng werden. Zudem dürfte der zwischen den beiden Bauten sich bildende, Künstlergasse vor und würde in seiner Gesamtdisposition eine spätere symmetrische Ausbildung mit östlichem Flügel als Pendant zum biologischen Institut erfordern, was einen gegenüber dem Polytechnikum viel zu gewaltig lang gestreckten Bau auf schräger Ebene ergäbe. Diese Disposition ist um so weniger motiviert, als die Beibehaltung der unbedeutenden Schönberggasse gar nicht nötig ist. Im Kollegiengebäude sind die Höfe zu schachtartig. Der Zugang zur Aula von der Künstlergasse aus ist nicht

übersichtlich und zu umständlich. Die Abkröpfung des Korridors vor der Aula ist zu beanstanden.

Der Vorzug des Projektes liegt namentlich in der zweckmässigen Anordnung und Einteilung der Räume in beiden Instituten. Immerhin ist die Aula ungenügend beleuchtet und die Wohnung des Hauswartes im biologischen Institut unbefriedigend und zu tief liegend. Die Aquarien und Terrarien befinden sich in unzulässiger Weise im Sockelgeschoss.

Nr. 14. Motto: *«Ein frohes Lied»*. Dieses Projekt leidet an einer übersichtlichen Disposition. Die Wirkung ist infolge der Zersplitterung der Baumassen unbedeutend; es fehlt dem Gebäude der Charakter einer Universität und man vermisst einen einheitlichen Zug durch das Ganze. Der Vorbau über der Künstlergasse erscheint unmotiviert. Einzelne Verwaltungsräume sind sehr schmal, die Hörsäle unpraktisch auf fünf Stockwerke verteilt.

II. Preis. — Verfasser: Architekten *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhofer* in Bern.

Schaubild der neuen Universitätsbauten von der Biegung der Künstlergasse aus.

Nr. 23. Motto: *«Im Berg»*. Auch dieses Projekt ist dem Terrain nicht angepasst; es ist einfach auf eine Terrasse gestellt. Kollegiengebäude und biologisches Institut unterscheiden sich nach der Stadtseite äusserlich nicht, sodass sich der ganz Bau wie ein Doppelschulhaus präsentiert. Vom Polytechnikum her fehlt ein Zugang zum biologischen Institut. Im Grundriss ist manches gut. Die Raumverhältnisse zeigen einige, allerdings nicht sehr bedeutende, Differenzen gegenüber dem Programm.

Nr. 24. Motto: *«Rotunde»*. Die Gesamtdisposition dieses Projektes verlangt unbedingt einen symmetrischen südlichen Flügel, trotzdem ein solcher im Projekt nicht vorgesehen ist. Der schanzkorbartige Turm mit den darauf gestellten Figuren ist zu hoch und der Eckturm gegen das Polytechnikum ist nicht motiviert. Der Verfasser hebt die Künstergasse in programmwidriger Weise als Zufahrt zum Polytechnikum durch Treppenanlagen auf. Der östliche Haupteingang ist durch die Anlage eines nur 2,50 *m* hohen Zwischengeschosses verdorben. Die Verlegung der archäologischen Sammlung auf zwei Obergeschosse erscheint unzweckmässig. Die Ausführung dieses Projektes würde eine zu hohe Bausumme erfordern.

Nr. 26. Motto: *«Prometheus»*. Die Hauptmassengruppierung gegen die Stadt ist ungünstig. Ihr Schwerpunkt ist zu weit nach Süden verlegt, was sich auch in der Fassade gegen die Rämistrasse in unvorteilhafter Weise geltend macht. Die ansprechende Fassadenpartie beim Eingang gegen die Rämistrasse, sowie die dahinter liegende hübsche Oberlichthalle verdienen besondere Erwähnung; doch wiegen diese beiden Motive die eben genannten Nachteile nicht auf.

Die Verteilung der Lokalitäten im zoologischen Institut ist gänzlich verfehlt. Die Räumlichkeiten für Assistenten und Professoren liegen im Westen des zweiten Stockes, während die Laboratoriumssäle im Osten des ersten Stockes sich befinden. Laboratorien und wissenschaftliches Personal gehören aber zusammen. Im biologischen Institut ist der südlichste Teil des grossen Sammlungssaales ganz ungenügend belichtet. Der Mikroskopiersaal ist winklig und unbefriedigend. Der grosse Hörsaal ist etwas zu klein. Der Raum für Tafeln und Modelle ist in unzulässiger Weise weit entfernt von den Lokalitäten, in denen man diese Hilfsmittel am meisten gebraucht, dem grossen Hörsaal und dem Mikroskopiersaal. Im botanischen Institut fehlt das Kulturenzimmer. Die Installation der ethnographischen Sammlung ist unbefriedigend. Sie ist mit den vier Fenstern, vor denen sich unmittelbar ein Glasdach erhebt, ungenügend beleuchtet.

Nr. 32. Motto: *«Künstlergut»*. (Hauptprojekt). Dieses Projekt ist nach der einstimmigen Ansicht des Preisgerichtes am besten der Lage und dem Terrain angepasst, hat die glücklichste Massengruppierung (vgl. auch die Ausführung auf Seite 149 unter Ziffer 4) und die zweckmässigste Anordnung und Verteilung der Räume. Als besonderer Vorzug ist hervorzuheben, dass die archäologische Sammlung in sehr geeigneter und auch vom Kostenstandpunkt aus unanfechtbarer Weise in hellen und luftigen Räumen auf der Westseite des Kollegiengebäudes in der Höhe des Gartens untergebracht ist. Infolge dieser Anordnung bleiben die sämtlichen Dachräume, welche die andern Projekte für die archäologische Sammlung verwendet haben, für künftige Zwecke disponibel.

In Einzelheiten ist das Projekt verbesserungsfähig. Die kleinen Hörsäle im Kollegiengebäude sind zu tief und zu schmal und der botanische Hörsal ist zu klein. Das biologische Institut dürfte etwas mehr aus dem Terrain herausgehoben werden und sein Eingang auf der Nordseite eine bedeutendere Ausgestaltung erfahren. Der für die Zusammenfassung der Silhouette sehr glücklich disponierte Eckaufbau sollte im Grundriss noch etwas markanter motiviert werden.

Die im Detailblatt angedeutete einfache, aber dem Charakter des Gebäudes entsprechende Architektur wird die Ausführung des Projektes innerhalb der vorgesehenen Kostensumme offenbar ermöglichen, umsomehr als die Umgebungsarbeiten bei diesem Projekte jedenfalls am wenigsten kosten werden.

Die beiden Varianten des Projektes weisen gegenüber dem Hauptprojekt keine wesentlichen Vorzüge auf.

Auf Grund dieser Beurteilung entscheidet sich das Preisgericht einstimmig, nur die drei Projekte: Nr. 8. Motto: «Akropolis», Nr. 13. «Hohe Schule» und Nr. 32. «Künstlergut» zu prämiieren und die Preise wie folgt zu verteilen:

I. Preis: Nr. 32: Motto: *«Künstlergut»*.
II. » Nr. 8: » *«Akropolis»*.
III. » Nr. 13: » *«Hohe Schule»*.

Für die Festsetzung der Höhe der drei Preise war massgebend, dass Projekt Nr. 32, Motto: «Künstlergut» die beiden andern wesentlich überragt; das Preisgericht war daher einstimmig der Ansicht, es sei der I. Preis erheblich höher zu bemessen als der II. und III. Preis.

Sodann fand das Preisgericht ebenfalls einstimmig, dass Projekt Nr. 8, Motto: «Akropolis» vor dem Projekt Nr. 13, Motto: «Hohe Schule» einen Vorzug verdiene.

Demgemäss wurden die drei Preise, für welche zusammen eine Summe von 15 000 Fr. zur Verfügung stand, festgesetzt wie folgt:

I. Preis: 8000 Fr. II. Preis: 4000 Fr. III. Preis: 3000 Fr.

Die Eröffnung der Adressenouverts der drei prämiierten Entwürfe ergab folgendes:

Projekt Nr. 32, Motto: «Künstlergut» (I. Preis) Verfasser: *Curjel & Moser*, Architekten, in Karlsruhe und St. Gallen;

Projekt Nr. 8, Motto: «Akropolis» (II. Preis) Verfasser: *Bracher & Widmer* und *M. Daxelhofer*, in Bern;

Projekt Nr. 13, Motto: «Hohe Schule» (III. Preis) Verfasser: *Georges Epitaux & Austermayer*, Architekten, Lausanne.

Zürich, den 19./27. Februar 1908.

Das vom Regierungsrat bestellte Preisgericht:

Der Präsident: *C. Bleuler-Hüni.* Der Sekretär: *Dr. A. Bosshardt.*

Die Mitglieder:

Gull, Arnold Lang, G. Lasius, Albert Müller, H. Pestalozzi, R. Rittmeyer, Ulrich.

Die XI. Hauptversammlung des deutschen Betonvereins.

Am 28. und 29. Februar 1908 fand im Architekten-Vereinshaus zu Berlin die XI. Hauptversammlung des deutschen Betonvereins statt. Die seit dem Entstehen dieses Vereins stets zunehmende Verwendung von Portlandzement bei Ingenieurbauten hatte zur Folge, dass ausser den Mitgliedern des Vereines, den grössern Betonfirmen Deutschlands, auch weitere Kreise sich um die behandelten Fragen von Jahr zu Jahr immer lebhafter interessierten. Ueber 400 Teilnehmer fanden sich zur Tagung ein, darunter zahlreiche Vertreter von Landesregierungen, von städtischen Behörden und von technischen Hochschulen. Auch aus dem Ausland, namentlich aus Oesterreich, waren mehrere Ingenieure und Vertreter von Behörden erschienen. Nachdem der Verein sich in den ersten Jahren mehr mit Ausführungen in Stampfbeton, mit der Prüfung von Röhren befasst hatte, liegt der Schwerpunkt seiner Arbeiten nun im Eisenbetonbau, daher auch das bedeutende Interesse, welches durch die Jahresversammlungen wachgerufen wird. Das vollständige Protokoll der Verhandlungen wird in einigen Monaten erscheinen; auf dasselbe werden diejenigen verwiesen, welche die erörterten Fragen näher studieren wollen. Hier soll ein gedrängtes Bild des Gebotenen gegeben werden.

Für die Untersuchung des Eisenbeton ist in Deutschland ein grosser Ausschuss gebildet worden, in dem der deutsche Betonverein vertreten ist und der beschlossen hat, auf Grund eines Arbeitsprogrammes mit einem Kostenaufwande von 500000 M. auf vier Jahre ausgedehnte Versuche anzustellen. Diese Mittel werden zum grössten Teile von den Regierungen, in namhaften Beträgen auch von den Fachvereinen geliefert. Die Ausführung der Versuche ist verteilt auf die Prüfungsanstalten Stuttgart, Dresden und Gross-Lichterfelde.

Zur Wahrung der Interessen des Vereins wurde beschlossen, eine Liste von Sachverständigen für Beton- und Eisenbetonbauten aufzustellen, und eine unabhängige Zentralstelle zu schaffen zur Entgegennahme von Berichten über bei Ausführungen vorkommende Unfälle und zu deren Mitteilung an die Mitglieder. Bei der raschen Entwicklung des Eisenbetonbaues kann ein solcher Beschluss von weittragender Bedeutung zur Verhütung von Misserfolgen in der Ausführung sein.

Die Reihe der Vorträge wurde eröffnet durch Oberingenieur *Köhler* der Firma «Windschild & Langelott» in Cossebaude b. Dresden, der über die Anwendung von Gelenken bei Brückenbauten sprach und besonders die Wälzgelenke, d. h. Fugen im Scheitel und an den Kämpfern mit zwei verschiedenen Radien empfahl. Bei Betonquadern für solche Gelenke wird die Bruchfestigkeit durch Anbringung von Querarmierung bedeutend erhöht. Auch für kleinere Gewölbe wird die Anwendung von Gelenken von Nutzen sein, um die sonst bei Beton durch das Schwinden oder durch kleinere Bewegungen der Widerlager auftretenden Risse zu vermeiden.

Oberingenieur *Hart* der Firma «Aktiengesellschaft für Beton- und Monierbau» in Berlin besprach eingehend die Ausführung einer Eisenbahnbrücke in Wilmersdorf mit Dreigelenk-Gewölben in Eisenbeton. Die innere Leibung des Gewölbes ist nach einem Korbbogen entworfen mit 30 *m* Lichtweite; die Kämpfergelenke sind in 24,4 *m* Abstand; die Pfeilhöhe des Dreigelenkgewölbes beträgt $^1/_{12}$ der Stützweite; die Gewölbstärke im Scheitel und an den Kämpfern ist 40 *cm* und wächst gegen die Viertel der Oeffnung auf 75 *cm*. Die Gelenke sind aus gusseisernen Platten mit 80 *mm* starken Stahlbolzen. Nach den Bestimmungen der preussischen Eisenbahnen berechnet, haben die Gewölbe sehr viel Eisen erhalten, sodass die Beanspruchung dieses Materials unter 0,1 t/cm^2 bleibt; die grössten Spannungen des Betons betragen 45 kg/cm^2 auf Druck und 7,7 kg/cm^2 auf Zug.

Anschliessend an diesen Vortrag wurde in der Diskussion die Frage aufgeworfen, ob nicht durch weiteres Rücken der Kämpfergelenke gegen die Oeffnungsmitte eine Armierung des Gewölbes hätte gänzlich vermieden werden können.

Eine wichtige Frage bei solchen Gewölben ist die Ableitung des Wassers von den angeordneten Scheitel- und Kämpferfugen. Mehrere Ausführungen für eine zweckmässige Wasserableitung wurden vorgewiesen, die darin bestehen, das Wasser in der Nähe der angeordneten Fugen zu sammeln und die Fugen durch Ueberhöhung ihrer obern Ränder vor dem Eindringen des Wassers zu schützen. Auch wurde betont, wie wichtig es ist, dafür zu sorgen, dass am Widerlager das Wasser nicht längs einer schiefen Ebene bis in die Fundierung fliesse.

Ferner wurde die Anordnung von Gelenken bei schiefen Gewölben in der Diskussion erörtert; die staffelförmige Anordnung, wie z. B. bei der Brücke in Munderkingen, hat den Nachteil, dass die Drehung an Kämpfer und Scheitel beträchtliche Torsionsspannungen im Gewölbe verursacht. Es wurde von Herrn Baurat *Leibbrand* besonders eine Anordnung empfohlen, die das Drehen längs der schiefen Auflagerungsfläche, jedoch unter Sicherung gegen ein Gleiten längs derselben, ermöglicht.

Die sehr aktuelle Frage der Uebertragung von Scherkräften bei auf Biegung beanspruchten Eisenbetonbalken wurde auf Grund neuerer Versuche von Ingenieur *Luft*, Direktor der Firma «Dyckerhoff & Widmann A.-G.» in gedrängter, jedoch eingehender Weise besprochen. Die Versuche, die in Stuttgart zur Ausführung kamen, betreffen Balken, die in zwei Punkten symmetrisch zur Mitte belastet worden sind. In systematischer und vorurteilsfreier Weise sind die Anordnungen von geraden, von z. T. nach aufwärts unter 45° abgebogenen, z. T. flachen, nach aufwärts abgebogenen Armierungseisen untersucht worden, hierauf die Anordnung von geraden Stangen mit vertikalen Bügeln, von geraden Stangen in beiden Gurtungen und vertikalen Bügeln und von einer Kombination von geraden und abgebogenen Stangen mit Bügeln.

Neben der Bestätigung der Unzulässigkeit nur gerader Armierungsstangen zur Uebertragung von Scherkräften haben diese Versuche deutlicher als das bis jetzt bei andern Versuchen zum Vorschein kam, den bedeutenden Nutzen der Bügel erwiesen.

Ein Vortrag von Dr. ing. *Thieme* über den Einfluss der Querkräfte auf die Anordnung der Armierung bei Eisenbetonbau behandelte diese Frage von rein hypothetischem Standpunkte aus.

Herr Ingenieur *Richard Müller* behandelte auf Grund neuerer Versuche die Frage der Lage der Nullinie, sowie des Ebenbleibens der Querschnitte nach der Deformation der auf Biegung beanspruchten Eisenbetonbalken. Die Versuche erstreckten sich nur auf Balken rechteckigen Querschnittes von 20 × 30 *cm* mit einer Armierung von ungefähr 0,3 % des Betonquerschnittes; sie zeichneten sich aber aus durch die Anwendung einer sinnreichen Vorrichtung zum Beobachten der Dehnungsmessungen auf 6 *cm* Länge mittelst Spiegel und Fernrohr; die Skala zur Ablesung war in 21 *m* Abstand vom Spiegel. Sehr deutlich ging aus diesen Versuchen hervor, wie verkrümmt der ebene Querschnitt nach der Einwirkung der Belastung aussieht und wie ungenau die Ermittlung der Lage der Nullinie durch ziehen einer Geraden zwischen den Dehnungslängen im Obergurt und im Untergurt des Balkens ist.

Herr Ingenieur *Rudolf Heim* der Firma «Carl Brand» in Düsseldorf erklärte eingehend die Eisenbetonbauten der neuen Markthalle in Breslau. Die Hauptbinder nach Parabeln mit grosser Pfeilhöhe geformt, geben dem ganzen Bau ein leichtes Aussehen; die sehr eingehend studierte Konstruktion soll gegenüber der zuerst geplanten eisernen Markthalle eine Kostenersparnis ermöglicht haben.

Oft kommt die Frage des Angriffes des Zementes in Rohrleitungen und in Reservoirs durch Wasser vor; das Frankfurter Grundwasser hat in dieser Beziehung weitgehende Untersuchungen veranlasst, über die Herr Wasserwerkdirektor *Scheelhaase* eingehend referierte. Als bester Schutzanstrich des Beton hat sich nach jahrelangen vergleichenden Versuchen *Inertol* bewährt; dieser Anstrich darf nur nach mehrern Monaten aufgebracht werden, damit das Wasser Zeit habe, die Putzschicht auszulaugen; nach einer kräftigen Ventilation und Trocknung der Fläche wird ein zwei- oder dreimaliger Anstrich bei 15 bis 17 ° *C* Temperatur aufgebracht.

Eine Besprechung der Mittel zur Erzielung möglichst grosser Schallsicherheit, sowie zur Verhütung von Kälte- und Wärmeübertragung bei Eisenbetondecken zeigte als praktisches Ergebnis, dass die Schallsicherheit am ehesten durch eine weiche Bodenunterlage oder Zwischenlage erreicht wird.

Die Verhandlungen wurden von dem Vorsitzenden des Vereins, Herrn Kommerzienrat *Eugen Dyckerhoff* in solch vorzüglicher Weise geleitet, dass in den beiden Tagen die Tagesordnung vollständig erledigt werden konnte. Jeder Teilnehmer wird den Eindruck mitgenommen haben, dass solche Tagungen zur Aufklärung mancher der wichtigen Fragen, die in den letzten Jahren infolge der Entwicklung des Eisenbetons aufgetaucht sind, wesentlich beitragen werden. *F. S.*

Miscellanea.

Eidgenössisches Polytechnikum. Diplomerteilung. Auf Grund der abgelegten Prüfungen hat der schweizerische Schulrat am 25. März d. J. nachfolgenden Studierenden des eidgen. Polytechnikums das Diplom verliehen:

Diplom als technischer Chemiker. Gunnar Alfthan, von Wasa (Finnland). Heinrich Blau, von Budapest (Ungarn). Max Bretschger, von Freienstein (Zürich). Robert Bütler, von Hünenberg (Zug). Schoil Leiba Chasin, von Olgopol (Russland). Raymond Chauvet, von Genf. Max Delpy, von Zürich. Stefan Dorogi, von Budapest (Ungarn). Walter Eglin, von Känerkinden (Baselland). Aladar Glaser, von Puszta-Novak (Ungarn). Alfred

v. Graffenried, von Bern. Karl Herzog, von Homburg (Thurgau). Hans Hübscher, von Schaffhausen. Ernst Hüni, von Zürich. Stephan Jost, von Klosters (Graubünden). Alphons Wilhelm Jurrissen, von Naarden (Holland). Adolf Koller, von Alt-St. Johann (St. Gallen). Georg Kolsky, von Lodz (Russ. Polen). Erich Kunz, von Herrliberg (Zürich). Robert Müller, von Rheinfelden (Aargau). Rudolf Orthner, von Ried (Oesterreich). Louis Ramseyer, von Neuenburg. Pietro Roversi, von Melegnano (Italien). Mario Sala, von Como (Italien). Georg Trier, von Prag (Böhmen). Allart van Vloten, von Haarlem (Holland). Julius Wohl, von Tar (Ungarn). Nikolaus Zachariades, von Athen (Griechenland).

Diplom als Elektrochemiker. Giovanni Perucca, von S. Maurizio (Italien).

Der III. internationale Kongress zur Förderung des Zeichen- und gewerblichen Berufsunterrichts findet in diesem Jahre, in den Tagen vom 3. bis 8. August in London statt. Dem I. Kongress, der zur Zeit der Pariser Weltausstellung 1900 tagte, folgte der zweite 1904 in Bern, der 800 Teilnehmer aus 21 Ländern zählte und die Gründung einer internationalen Vereinigung mit dem Sitz in der Schweiz beschloss. An dem diesjährigen Kongress in London werden von schweizerischer Seite zwei Referate gehalten werden, das eine von Prof. *de Praetere*, Direktor der Kunstgewerbeschule in Zürich, über «Les apprentis et ouvriers pour l'art industriel», das andere von Prof. *Graf* am eidgen. Polytechnikum über «das Zeichnen an den Mittelschulen». Anmeldungen zur Beteiligung am Kongress sind an Herrn E. Boos-Jegher in Zürich V zu richten; die einfache Mitgliederkarte kostet 10 Fr., Delegierte von Behörden zahlen 20 Fr.

Neues Schulhaus in Binningen. Wie wir vernehmen, ist die Anfertigung der Ausführungspläne für den Neubau des Schulhauses in Binningen Architekt *Richard Calini* in Basel übertragen worden, der bei dem s. Z. ausgeschriebenen engern Wettbewerb unter Basler Architekten für sein Projekt mit dem Motto: «Der neue Dorfgenosse» an erster Stelle einen II. Preis erhalten hatte. Ein I. Preis konnte damals nicht erteilt werden; dagegen war der Entwurf mit dem Motto: «Am Birsig», den Architekt Ernst Stöcklin aus Ettingen z. Z. in Dresden unter Mitarbeit von Architekt Ernst Huftegger aus Zürich ausgearbeitet hatte, gleichfalls mit einem II. Preis ausgezeichnet worden, während den Projekten «Heimatschutz» I der Architekten Ernst Mutschler und Ferd. Brütsch in Basel und «Süd und Ost» des Architekten Albert Gysler von Basel z. Z. in Hamburg je ein III. Preis zuerkannt worden war.

Verbauung des Tscherlacherbaches bei Wallenstadt. Mit Botschaft vom 13. März 1908 beantragt der schweizerische Bundesrat den Räten die vom Kanton St. Gallen zu 171 500 Fr. veranschlagten Verbauungsarbeiten am Tscherlacherbache mit 50 % zu unterstützen. Bekanntlich haben sich im obern Teil des Felssturzgebietes vom Kuppelbach bei Tscherlaeh (Gemeinde Wallenstadt) am 25. und 26. Mai 1907 grosse Erd- und Felsmassen losgelöst, haben die 1890/1893 daselbst ausgeführten Verbauungen grösstenteils zerstört und bedrohen nun das Dorf Tscherlach. Die Arbeiten würden ausser in der Wiederherstellung einer gesehädigten Sperre vornehmlieh in der Erstellung von zwei Kiesfängen und Ausbildung eines genügenden Rinnsaales für den Tscherlacherbach bis zu seiner Einmündung in den Böschnerbach bestehen.

Ein Industriequartier in Schaffhausen soll vor der Stadt auf dem «Ebnat» erstellt werden. Der Stadtrat verlangt dafür einen Kredit von 570 000 Fr. Das Land könnte in dem mit Wasser-, Gas- und elektrischer Kraftleitung, sowie mit einem Industriegeleise versehenen Gebiete zu dem äusserst niedrigen Preise von 3,5 bis 4 Fr. für den m^2 zu industriellen Anlagen abgetreten werden.

Das neue kgl. Dramatische Theater in Stockholm, das nach den Plänen von Architekt *Friedrich Lilljekvist* in Stockholm mit einem Aufwand von rund 6,25 Mill. Fr. erbaut wurde, und in Parkett und zwei Rängen etwa 980 Zuschauerplätze enthält, ist am 18. Februar d. J. eingeweiht worden.

Internationaler Kongress für Kälte-Industrie. Als Vertreter der Schweiz an diesem im kommenden Juni in Paris stattfindenden Kongress [1]) ist vom Schweiz. Bundesrat Professor Dr. P. Weiss vom eidgen. Polytechnikum abgeordnet worden.

Rhätische Bahn. Durch den Beschluss der Stadt Chur den noch ungedeckten Betrag von 100 000 Fr. an Stammaktien für die Linien Bevers-Schuls und Ilanz-Disentis zu übernehmen, ist die Finanzierung auch dieser beiden Teilstrecken der Rhätischen Bahn perfekt geworden.

Korrespondenz.

Auf die in der letzten Nummer u. Z. enthaltene Einsendung der Firma *Maillart & Cie.* betreffend das Urheberrecht für das Projekt der Brücke in Guggersbach erhalten wir von der Firma *J. Jaeger & Cie.* eine längere Zuschrift, in der die Vorgeschichte des Baues der Guggersbachbrücke dargelegt wird. Nach diesen Darlegungen, die zu dem streitigen Punkt keine direkten Beziehungen haben, kommen die Herren Jaeger & Cie. zu dem Schlussatz, den wir samt der darin erwähnten Erklärung im Wortlaut folgen lassen:

«Dass die Guggersbachbrücke nach unserem Projekt und Detailplänen ohne Beeinflussung durch das Projekt *Maillart & Co.* zur Ausführung kam, bestätigt übrigens die nachstehende amtliche Erklärung des *kantonalen Bauamtes* in Bern.

Zürich, 24. März 1908.

Hochachtend *Jaeger & Co.*»

Diese, telegraphisch abgegebene Erklärung lautet dahin:

«Dass die Erstellung der Guggersbachbrücke nach den Plänen von *J. Jaeger & Co.* durch die Firma *Gribi, Hassler & Co.* erfolgte. Vom Projekt *Maillart & Co.* erhielten *J. Jaeger & Co.* und *Gribi, Hassler & Co.* hierseits nie Mitteilungen.

Bern, 24. März 1908.

v. Erlach, Bez.-Ingenieur».

Hierzu schreiben *Maillart & Cie.*:

« An die Redaktion der Schweiz. Bauzeitung

Zürich.

Die in vorstehendem Telegramm des Herrn Bezirksingenieur von Erlach enthaltenen Tatsachen sind vollständig richtig und uns längst bekannt. Wir haben auch gar nicht behauptet, dass die Pläne, wonach Gribi, Hassler & Cie. den Bau ausgeführt haben, nicht von Jaeger & Cie. angefertigt worden seien; ferner haben wir nirgends angedeutet, dass über unser Projekt vom *Bezirksingenieur* Mitteilungen gemacht worden seien. Wenn also Jaeger & Cie. das Gefühl hatten, es benötige ihre Erklärung einer Stütze, so dürfte sie in diesem Aktenstück nicht gefunden sein.

An unserem in letzter Nummer geäusserten Vorwurf müssen wir festhalten. Hochachtend

Maillart & Cie.»

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Dienstag den 3. März fand die Besichtigung eines *Reliefs des Berner Oberlandes* statt, an welchem Herr Ingenieur *Simon* gegenwärtig arbeitet. Die Partien des Reliefs, welche den Blättern des Siegfriedatlas: Lauterbrunnen, Grindelwald, Blümlisalp und Jungfrau entsprechen, waren zusammengestellt und wurden von Herrn Ingenieur Simon erklärt. Andere Partien waren in den verschiedensten Stadien der Arbeit zu sehen, sodass man neben dem Genuss der fertigen Relief-Partien auch einen sehr interessanten Einblick in die Technik des Reliefbaues erhielt.

Freitag den 6. März wurde unter dem Vorsitz des Herrn *Joos* die X. Sitzung in diesem Wintersemester abgehalten. Leider war Herr Architekt Schott, der für den abwesenden Herrn Elskes einspringen wollte, durch Krankheit verhindert, an der Sitzung teilzunehmen. Die Diskussionslücke wurde aber in freundlichster und interessantester Weise durch verschiedene Mitteilungen über technische Tagesfragen aus dem Schosse der Versammlung ausgefüllt.

Infolge des Unglückes in Goppenstein konnte die auf 8. März anberaumte *Exkursion nach dem Lötschbergtunnel* nicht ausgeführt werden. Dagegen wurde die Exkursion nach dem *Kanderwerk* am Samstag nachmittag den 7. März zur Ausführung gebracht. Etwa 40 Mitglieder folgten der Einladung der vereinigten Kander- und Hagneckwerke zur Besichtigung der Arbeiten für die *Ausnützung des Wassers der Simme für die Kanderwerke.* Unter der vorzüglichen Leitung des Herrn Oberingenieurs *Schafir* wurde zuerst das Schleusenwehr oberhalb der Strassenbrücke bei Wimmis besichtigt, bei dem die Simme auf 14 *m* gestaut wird; dann sind ungefähr 2 *km* des Tunnels begangen worden, der das Wasser der Simme unter der Burgfluh und Wimmis hindurch leitet und sich gegenwärtig im interessantesten Arbeitsstadium befindet. Später überschritt man das breite Bett der Kander auf dem bekannten 286 *m* langen und 16 *m* hohen Aquädukt, welcher der Landschaft so wohl ansteht. Auch die Weiher im Spiezmoos wurden besichtigt, ebenso wie die amerikanische Pumpen-Baggeranlage daselbst, bei welchen in der Stunde 40 m^3 Erde durch eine Röhre von 400 *mm* Durchmesser auf eine Distanz von 850 *m* in den See befördert werden können. 200 000 m^3 Material sind schon auf diese Weise in den Thunersee gelangt und bilden oberhalb der Kraftzentrale ein kleines Delta. In der Kraftzentrale sah man die grossen Maschinen, von denen jede 4 000 Pferdekräfte liefert, teils in Montage, teils in Ruhe, teils im Betrieb. Den Schluss

[1]) Bd. L, S. 129.

des so lehrreichen Nachmittags bildete ein äusserst willkommener Imbiss, der den Teilnehmern an der Exkursion von der Direktion der vereinigten Kander- und Hagneckwerke im Hotel Bellevue in Spiez in zuvorkommender Weise dargeboten wurde.

Freitag den 20. März versammelten sich 55 Mitglieder unter dem Vorsitz des Herrn Architekt *Joos* zur Abhaltung der XI. Sitzung in diesem Wintersemester.

In den Verein wurden aufgenommen die Herren: Architekt *Brechbühler*, Ingenieure *Schauenberg*, *Härry* und *Leuenberger*. Nach einem Referate des Vorsitzenden über die Tätigkeit der *Bürgerhauskommission* beschloss der Verein für die nächsten zwei Jahre je 300 Fr. an die Kosten der Aufnahmen alter Bürgerhäuser beizutragen.

Hierauf erfreute der frühere Präsident, Herr Ingenieur *E. Elskes*, die Anwesenden durch einen gediegenen Vortrag über *«Praxis und Theorie»*. An verschiedenen Beispielen wies der Vortragende nach, dass falsche Anwendung guter Theorien oder logische Anwendung falscher Theorien zu schlechten Resultaten führen müssen. Man solle Theorie und Praxis einander nicht als feindlich gegenüberstellen, denn gute Theorien müssen sich auf Erfahrungen der Praxis stützen und die Praxis könne ohne Erfahrung, welche als die aus frühern Vorkommnissen abstrahierte Theorie bezeichnet werden müsse, auf die Dauer nicht bestehen. Die Probe auf diese, durch viel interessantes Material belegte Anschauung gab in der Diskussion Herr Professor *Schüle* aus Zürich, indem er an dem Beispiel eines in jüngster Zeit durchgeführten Versuches der konzentrierten Belastung einer armierten Betonplatte nachwies, dass die Bruchstellen ganz anders auftraten, als sie auf theoretischem Wege vorausgesagt wurden, dass aber die Art des erfolgten Bruches auch auf Grund bisheriger Theorie erklärt werden könne. Deshalb verlasse man sich beim Eisenbeton nicht bloss auf die Theorie, sondern nehme Versuche vor, wenn sie auch ganz ansehnliche Summen verschlingen.

Den Schluss der Sitzung bildete die Behandlung der Frage des drohenden *Abbruches des alten historischen Museums* in Bern. Herr Architekt *Hodler* referierte über das jetzige Stadium der Angelegenheit und die neuen Pläne für die Süd- und West-Fassade des Gebäudes, welche von Herrn Architekt von Wurstemberger ausgearbeitet worden sind. Der Referent gab auch einen Ueberblick über die ganze Angelegenheit, wobei er das Hauptgewicht darauf legte, dass mit der Entfernung der beiden Häuser südlich vom alten Theater Ernst gemacht werden sollte, damit dieses lebensgefährliche Verkehrshindernis endlich aus der Welt geschafft werde. In der Diskussion wurde die Ansicht des Referenten lebhaft unterstützt und auf Antrag des Vorsitzenden die Mitglieder der «Bürgerhauskommission», die bisher inoffiziell für die Erhaltung dieses Kunstwerkes tätig gewesen, sowie eine Reihe weiterer Mitglieder des Vereins offiziell als Delegierte in eine grössere bezügliche Kommission, in der auch andere Vereine vertreten sind, abgeordnet sowie dem ganzen bisherigen Vorgehen des Komitees die Zustimmung des Vereins ausgesprochen.

W.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

XI. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Donnerstag den 2. April, abends 8 Uhr, im Zunfthaus zur Schmidstube.

Traktanden:

1. Geschäftliches: Antrag *Brennwald* und Antrag *Luisoni* zum Baugesetz. Im Anschluss daran eventuell Referat über die Ueberbauung des Sonnenbergareals.
2. Vortrag von Herrn Dr. ing. *H. Bertschinger* aus Lenzburg über: Schiffahrtswege in den Vereinigten Staaten.

Eingeführte Gäste sowie Studierende sind stets willkommen.

Anmerkung. Die Sitzung musste auf den **Donnerstag** verlegt werden, da der Saal für Mittwoch anderwärts bereits vergeben ist.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Das Adressverzeichnis 1908

(grosse Ausgabe)

soll auf die diesjährige, am 4. bis 6. Juli in Bern stattfindende Generalversammlung, d. h bis spätestens Ende Juni fertig erstellt sein. Die Mitglieder werden daher höflichst ersucht, allfällige

Adressänderungen

und Textergänzungen *beförderlich* einsenden zu wollen.

Die ersten drei Bogen befinden sich bereits in der Druckerei, sie umfassen die Buchstaben A B C. Aenderungen, welche in diese Kategorie fallen, müssen bis spätestens Ende März in unserem Besitze sein, wenn sie noch in der alphabetischen Reihenfolge Platz finden sollen.

Der Sekretär: *F. Mousson*, Ingenieur,
Rämistrasse 28, Zürich I.

Stellenvermittlung.

On cherche pour un technicum de la Suisse romande, un *ingénieur diplomé* pour enseigner la construction des chemins de fer, tunnels, etc. Connaissance de la langue française est exigée. (1551)

On demande un *ingénieur géomètre* pour enseigner la géomètrie pratique, le levé des plans sur le terrain etc. dans un technicum de la Suisse française. Connaissance de la langue française est nécessaire. (1552)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* comme directeur technique d'un atelier de construction en Belgique; matériel de mines, de chemin de fer, locomotives à voie étroite, chaudières, matériel de sucreries. Il y a quelques centaines d'ouvriers. (1553)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28 Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
30. März	Kantonales Baubureau	Schaffhausen	Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Renovation des Kreuzganges.
31. »	Gemeindeingenieur	Altstetten (Zürich)	Zuleitung der gefassten Quellen Betental und Frauenmatt ins Hochdruckreservoir.
31. »	Verpflegungsanstalt	Worben (Bern)	Anbau an das Wirtschaftsgebäude der Verpflegungsanstalt in Worben.
2. April	Bureau des Bauführers der Irrenanstalt	Herisau (Appenzell)	Maler-, Schlosser- und Zimmerarbeiten für die Neubauten der Irrenanstalt Appenzell A.-Rh. in Herisau.
3. »	Kantonsingenieur	Basel, Münsterplatz 11	Erstellung des Industriewasserkanales im Elsässerrheinweg in Basel.
4. »	Hochbaubureau des Elektrizitätswerkes	Zürich, Bauamtsgebäude II	Bauarbeiten und Eisenlieferung für die Schaltstationen und Wärterwohnhäuser der Fernleitung Sils-Zürich in Chur, Ragaz und Unterterzen.
4. »	A. Wirz, Architekt	Zürich, Seestr. 255	Schreinerarbeiten für das Wirtschaftsgebäude im Gaswerk Schlieren.
5. »	Obering. d. S. B.B., Kr. III	Zürich, Rohmaterialb.	Anbau an das Abortgebäude der Station Zürich-Tiefenbrunnen.
6 »	Kanton. kulturtechn. Bureau	Aarau	Entwässerung im Hagnauermoos bei Merenschwand.
6. »	Gemeindeschreiberei	Lützelflüh (Bern)	Alle Arbeiten zum Bau eines neuen Sekundarschulhauses in Lützelflüh.
6. »	Gemeindekanzlei	Münster (Luzern)	Erstellung eines zweiten Reservoirs für die Wasserversorgung Münster.
8. »	Baubureau des Kasinoneubaues	Bern, Polizeigasse 3	Gipser-, Bildhauer- und Parkettarbeiten, sowie Linoleum, Mosaik-, Boden- und Wandplatten-Belage für den Kasinoneubau Bern.
10. »	E. Schneider, Architekt	Baden (Aargau)	Alle Bauarbeiten zum Schulhausneubau Zufikon bei Bremgarten.
11. »	Hochbaubureau II	Basel	Decken- und Dachkonstruktionen in armiertem Beton zum neuen Chemiegebäude.
11. »	Obering. d. S. B. B., Kreis III	Zürich, Rohmaterialb.	Gesamtbauarbeiten für ein neues Eilgutgebäude auf dem Bahnhof Zug.
13. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich, Rohmaterialbahnhof	Anbau an das bestehende Aufnahmegebäude sowie Vergrösserung des Güterschuppens und der Rampe auf der Station Kilchberg bei Zürich.
15. »	Gemeindeschreiberei	Wyssachengraben (Bern)	Maurer- und Zimmerarbeiten sowie Kunststeinlieferung, Granittreppen- und Eisenlieferung zum Schulhausbau Wyssachengraben.
15. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich, Rohmaterialbahnhof	Gesamtbauarbeiten für die Erweiterung der Dienstwohnungen auf den Stationen Buchs-Dällikon, Regensdorf-Watt und Affoltern bei Zürich.
16. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich, Rohmaterialbahnhof	Lieferung und Montierung von sieben Zentesimalbrückenwagen ohne Geleiseunterbrechung mit je 30 *t* Trag- und Wiegekraft zur Abwägung von Bahnwagen.
18. »	J. Kehrer, Architekt	Zürich, Poststrasse 5	Erd-, Maurer-, Steinmetz- und Zimmerarbeiten zum Kirchenbau Wipkingen.
20. »	Bodensee-Toggenburgbahn	St. Gallen, Vadianstr.	Unterbauarbeiten der Lose 1 und 2 der Teilstrecke St. Fiden-Romanshorn.

INHALT: Kirche und Pfarrhaus in Spiez. — Die technischen Abteilungen des eidgen. Departements des Innern. — Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt. — Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur. — Miscellanea: Das Engadiner Museum in St. Moritz. Kantonale Elektrizitätswerke Zürich. Der Beleuchtungswert verschiedener Lichtquellen. Eine fliegende Brückenmontage. Chinesisches Eisenbahnnetz. Rickentunnel. Prämiierung von heimatechten bäuerlichen Wohnbauten durch das Kreisamt Giessen. Paternosteraufzüge für Personenverkehr. — Konkurrenzen: Internationaler Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf. Schulhaus Reiden. Bahnhofkonkurrenz St. Gallen. — Nekrologie: Joseph Fischer. — Literatur: Wasserturbinen, ihre Berechnung und Konstruktion. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Tafel XI: Kirche und Pfarrhaus in Spiez; Ansicht von Kanzel und Altartisch.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 14.**

Kirche und Pfarrhaus in Spiez.

Erbaut von *Bischoff & Weideli*, Architekten in Zürich.

(Mit Tafel XI)

Auf der Längensteinwiese oberhalb Spiez haben die Architekten Bischoff & Weideli in Zürich eine evangelische Kirche erbaut, die mit dem Pfarrhause zu einer ansprechenden Gruppe vereinigt, unter sorgsamer Verwendung ortsüblicher Bauformen und Materialien allen neuzeitlichen Anforderungen wie lokalen Besonderheiten in trefflicher Weise entspricht.

Die dem Neubau zu Grunde liegenden Pläne gingen aus einem vom Kirchgemeinderat in Spiez im März des Jahres 1905 ausgeschriebenen öffentlichen Wettbewerb hervor, erfuhren aber gegenüber den auch von uns veröffentlichten, s. Z. mit dem I. Preis ausgezeichneten Entwürfen [1]) einige Aenderungen.

Im Konkurrenzprojekt waren im Innern der Kirche 650 bis 700 Sitzplätze (85/55 *cm* gross) verlangt, wogegen bei der Ausarbeitung des endgültigen Entwurfes nur 600 Sitzplätze vorgesehen wurden. Auch der Turm konnte nicht in der angenommenen Art und Höhe ausgeführt werden; seine Mauern mussten auf besondern Wunsch der Baukommission um 1 *m* erhöht und die Zifferblätter der Uhr auf den Brüstungen der Glockenlaube angebracht werden. Doch hat diese einschneidende Aenderung dank den sorgfältigen Studien der Architekten die von Anfang an beabsichtigte Gesamterscheinung der Kirche nicht wesentlich zu beeinflussen vermocht. Das im Konkurrenzprojekt Kirche und Pfarrhaus verbindende Unterweisungszimmer kam in Wegfall; beide Bauteile sind für sich getrennt ausgeführt und nur durch die Umgebungsarbeiten, die allerdings gleichfalls nicht in allen Teilen genau nach den Ausführungsplänen angelegt werden konnten, zu einem Ganzen verbunden.

Abb. 1. Schaubild der Kirche von Südwesten.

Die Kirche, ein einschiffiger, von hohen Doppel-Bogenfenstern beleuchteter Bau, mit weiter Vorhalle und einer darüber gelegenen geräumigen Empore, die auf zwei in Türmchen untergebrachten Treppenanlagen erstiegen wird, ist westlich von einem Turmbau überragt, der wie das an den Schmalseiten abgewalmte hohe Giebeldach der Kirche in seinem hölzernen Glockenhause und dem hochgezogenen spitzen Pyramidendach glücklicher Wiederverwendung echt bernerischer Baumotive seine Entstehung verdankt. Die Mauern der Kirche sind über Beton-Fundamenten in Bruchsteinmauerwerk aus Spiezer- und Merligerstein ausgeführt, rauh geputzt und geweisselt; der durchgehende Sockel, das Erdgeschoss des Turmes und die Gebäudeecken hingegen wurden in sichtbarem, ausgefugtem Schichtenmauerwerk ausgeführt. Die Dachflächen der Kirche erhielten ein Krondach aus roten Biberschwänzen, jene des Turmes ein Doppeldach mit kleinen, gleichfalls roten Turmziegeln. Die Holzkonstruktionen der Dächer sind teilweise sichtbar und wie die Glockenlaube braun gestrichen, sowie an einzelnen Stellen farbig ornamentiert. Die Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten an Kirche und Pfarrhaus wurden von der Bauunternehmung Frutiger & Co. in Spiez-Oberhofen, die Dachdeckerarbeiten von Dachdeckermeister Finger in Hünibach-Thun ausgeführt.

Das Innere der Kirche, das durch eine von C. Krebs in Biel gelieferte Zentralheizung (Luftheizung) erwärmt wird, macht trotz aller Einfachheit einen überaus würdigen Eindruck. Die Wandflächen sind auch hier rauh geputzt, mit Leimfarbe grau gestrichen, zwei- bis dreimal getupft und teilweise ornamentiert. Das sichtbare Holzwerk der Decke, die in das Dach hineinragt, wurde braungrün lasiert, wogegen die Felder zwischen den Balken einen den Wänden entsprechenden Anstrich erhielten. Zu den Schreinerarbeiten, die von Baumeister Frutiger in Oberhofen und von Schreinermeister Hänni in Spiez ausgeführt worden sind, vor allem zum Gestühl und Täfer haben Tannenholz und teilweise auch Eichenholz Verwendung gefunden.

Die Kanzel und der Altartisch, treffliche Arbeiten von Schreinermeister Wieland in Zürich, sind in grau gebeiztem und gewichstem Eichenholz mit reichen Intarsiaeinlagen hergestellt. Die elektrisch angetriebene Orgel verfügt über 22 Register; sie ist von der Firma Goll in Luzern geliefert worden.

Die Umfassungsmauern des Pfarrhauses wurden über Betonfundamenten und einem Sockel aus sichtbarem, gefugtem Schichtenmauerwerk aus Spiezer- und Merligerstein, in Ziegelwerk ausgeriegelt, rauh verschalt und mit einem Schindelschirm versehen. Auch das Kronendach aus roten Bieberschwänzen mit teilweise sichtbaren Holzkonstruktionen hat einen Schindelunterzug erhalten. Während der Schindelschirm weiss und die Fensterladen blau gestrichen sind, erhielt das sichtbare Holzwerk des Daches und der Lauben wie bei der Kirche einen braunen Anstrich mit teilweise farbiger Ornamentation.

Die innere Ausstattung des Pfarrhauses erscheint einfach gediegen, modernen Bedürfnissen angepasst. Der Kessel für die von der Firma Haupt, Ammann & Röder in Zürich gelieferte Warmwasserheizung ist im Wohnzimmer in einen grossen Kachelofen eingebaut und wird von der Küche aus bedient.

Der erste Spatenstich konnte am 5. September 1905 vorgenommen werden; die Einweihung der Kirche erfolgte am 24. März 1907, die endgültige Vollendung der ganzen Anlage am 15. April des gleichen Jahres; das Pfarrhaus wurde bereits am 1. Oktober 1906 bezogen. Die Baukosten waren ohne Glocken, Orgel, Uhr und Umgebungsarbeiten

[2]) Bd. XLVI, S. 75.

für die Kirche auf 144 000 Fr., für das Pfarrhaus auf 37 000 Fr. veranschlagt; die Ausführung der Kirche kostete Fr. 148 839,31, jene des Pfarrhauses Fr. 37 056,85, sodass sich die Gesamtkosten der ganzen Anlage mit Fr. 9390,13 für die Umgebungsarbeiten auf Fr. 195 286,11 belaufen. Die Ueberschreitung des Voranschlages für die Kirche ist durch die bessere Ausstattung des Gebäudes verursacht worden.

Die technischen Abteilungen des eidgenössischen Departements des Innern.

Der den eidgen. Räten zur Beratung vorliegende Entwurf zur Neuordnung mehrerer Dienstzweige des eidgen. Departement des Innern umfasst die Abteilungen: 1. Inneres mit der Zentralbibliothek, 2. Das eidgen. Archiv, 3. Das eidgen. statistische Bureau, 4. Das eidgen. Gesundheitsamt, 5. *Das eidgen. Ober-Bauinspektorat*, 6. *Eine neue Abteilung für Landeshydrographie*, 7. *Die Direktion der eidgen. Bauten*, und 8. Das eidgen. Oberforstinspektorat. Die eidgen. polytechnische Schule, die meteorologische Zentralanstalt, die eidgen. Eichstätte, das Landesmuseum, die Landesbibliothek u. a. m. werden, da für diese Abteilungen besondere Verwaltungsgesetze bestehen, in dem eingangs erwähnten Entwurf nicht berührt.

Das Bedürfnis zur Neuregelung der oben unter 1 bis 8 angeführten Dienstabteilungen hat sich in erster Linie für die Abteilungen 5, 6 und 7 fühlbar gemacht und da diese für unsere Leser ganz besonderes Interesse bieten, wollen wir an Hand der bezüglichen bundesrätlichen Botschaft vom 7. Februar 1908 das Wesentliche über die in Aussicht genommene Organisation derselben mitteilen.

Durch das Bundesgesetz vom 16. Mai 1849 über die Organisation und den Geschäftsgang des Bundesrates wurde ein Post- und Baudepartement geschaffen, dem die Oberaufsicht über die Strassen und Bauten, sowie die Errichtung öffentlicher Werke übertragen war. Laut Bundesbeschluss vom 26. Januar 1860 wurde dann, in Abänderung davon, das Bauwesen dem Departement des Innern zugeteilt und diesem im Jahr 1868 auch die Ausführung aller der Hochbauten, die bis dahin den einzelnen Departementen überlassen war, zugewiesen.

Am 20. Dezember 1870 endlich schuf ein Bundesbeschluss eine technische Stelle, das *Oberbauinspektorat,* bei der Abteilung Bauwesen des Departements des Innern. Dieses bestand im Dezember 1870 aus dem Oberbauinspektor, einem Adjunkten, einem Sekretär und einem Kanzlisten. Nach einer im März 1879 aufgestellten Organisation für die Bauverwaltung umfasste diese:

a) das eigene Bauwesen des Bundes, einschliesslich:
der Arbeiten an für eidgenössische Verwaltungen gemieteten Lokalen, der Feuerversicherung aller dem Bunde gehörenden Gebäude und das Mobiliarwesen der Zentralverwaltung;

b) die vom Bunde subventionierten Bauten der Kantone;

c) die Oberaufsicht des Bundes über Strassen und Brücken und über die Wasserbaupolizei;

d) die Hydrometrie, und endlich

e) alle andern der eidgenössischen Bauverwaltung zugewiesenen, nicht unter obiger Rubrik fallenden Angelegenheiten.

Durch Bundesgesetz vom 20. Juni 1888 wurde sodann das Oberbauinspektorat in zwei gänzlich von einander getrennte Sektionen geteilt:

1. Das Oberbauinspektorat und
2. Die Direktion der eidgen. Bauten.

A. Eidgen. Oberbauinspektorat.

Nach dem Bundesgesetze vom 20. Juni 1888 hatte sich das Oberbauinspektorat mit den vom Bunde subventionierten Bauten der Kantone, der Oberaufsicht des Bundes über Strassen und Brücken, über die Wasserbaupolizei und mit der Hydrometrie zu befassen.

Vom technischen Personal beschäftigte sich der Oberbauinspektor, der Adjunkt, drei Ingenieure und ein Zeichner mit dem Wasser- und Strassenbauwesen, ein Ingenieur und ein Zeichner speziell mit der Hydrometrie.

Die Zunahme der Geschäfte in den verschiedenen Richtungen kann einigermassen verbildlicht werden durch die Darstellung der Ausgaben des Oberbauinspektorates welche z. B. 1888 1 875 217 Fr. betrugen, 1900 mit 6 499 036,14 Fr. ihr Maximum erreichten und 1905 mit Fr. 3 681 968,65 noch rund das Doppelte des ersten Jahres zeigten (Mittel: 4 003 322. 72 Fr.).

Kirche und Pfarrhaus in Spiez.
Erbaut von *Bischoff & Weideli*, Architekten in Zürich.

Abb. 7 Blick in das Innere der Kirche von der Empore herab gegen die Orgel.

Eine sehr bedeutende Zeit nehmen die Inspektionen der über die ganze Schweiz zerstreuten Verbauungen und Korrektionen in Anspruch; sei es, dass neue Projekte an Ort und Stelle besprochen werden müssen, sei es, dass in Ausführung begriffene Bauten besichtigt, oder endlich, dass der Unterhalt beendigter Werke beaufsichtigt werden muss. Einzelne grössere Werke, wie die internationale Rheinregulierung, die grössern Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen, erfordern stetige Arbeit. Dazu kommen noch interkantonale und internationale Konferenzen, die Begleitung eidgen. Kommissionen usw., welchen bedeutende zeitraubende Untersuchungen, Berichte, Botschaften u. dergl. vorangehen oder folgen. Eine wichtige Aufgabe bilden auch die Aufnahmen der Sohle an den korrigierten Flüssen und Wildbächen, indem diese allein einen sichern Aufschluss über die Wirkung der ausgeführten Bauten an diesen Gewässern und die Veränderungen, welche daraus entstehen, abgeben, sowie nützliche Winke für fernere Arbeiten erteilen.

Endlich ist noch die Begutachtung von Brückenbauprojekten bei Eisenbahnen in wasserbaupolizeilicher Hinsicht zu erwähnen. Bei den Strassenbauten nahm die Prüfung neuer Projekte: Grimselstrasse, Klausenstrasse, Umbrailstrasse, Samnaunstrasse, Susten- und Pragelstrasse viel Zeit in Anspruch, ebenso die Inspektion solcher Strassen, die schon mit Bundessubvention erstellt sind, endlich Angelegenheiten der Postverwaltung usw.

Dieses stete Zunehmen der Geschäfte erforderte auch eine Vermehrung des technischen Personals, welches gegenwärtig besteht aus: dem Oberbauinspektor, dem Adjunkten, drei Ingenieuren I. Klasse, drei Zeichnern und einem Ingenieur als provisorische ausserordentliche Aushülfe.

Hierbei ist hervorzuheben, dass die *hydrometrischen Arbeiten*, für welche schon seit einigen Jahren im Oberbauinspektorate eine gesonderte Abteilung mit eigenem Personal besteht, nicht in den vorstehend verzeichneten Aufgaben des Oberbauinspektorats enthalten sind.

Diese immer wachsende Inanspruchnahme hat nun zu dem Entschluss geführt, die *hydrometrische Abteilung* vom Oberbauinspektorate gänzlich loszulösen und als selbständigen Dienstzweig auszugestalten.

Nach der Ausscheidung der hydrometrischen Abteilung würden dem Oberbauinspektor dann noch obliegen:

1. In bezug auf den Wasserbau: *a*) Prüfung und Begutachtung der zur Subventionierung angemeldeten Projekte; *b*) Vornahme von Inspektionen während des Baues der subventionierten Werke; *c*) Prüfung der Abrechnungen subventionierter Werke und Anweisung der Subventionsbeträge; *d*) Inspektionen betreffend den Unterhalt der subventionierten Werke; *e*) Begutachtung von Brückenprojekten bei Eisenbahnbauten in wasserbaupolizeilicher Hinsicht; *f*) Wasserbaupolizei; *g*) Schiffahrt und Wasserverkehr.

Kirche und Pfarrhaus in Spiez.

Erbaut von *Bischoff & Weideli*, Architekten in Zürich.

Abb. 2. Schaubild von Kirche und Pfarrhaus von Nordwesten.

2. In bezug auf den Strassenbau: *a*) Prüfung der zur Subvention angemeldeten Projekte; *b*) Inspektionen während des Baues subventionierter Arbeiten; *c*) Prüfung der Abrechnungen und Anweisung der Subventionsbeträge; *d*) Inspektionen betreffend den Unterhalt der subventionierten Strassen; *e*) Begutachtung von Strassen für das Postdepartement.

3. Besondere Aufträge des eidgen. Departements des Innern.

B. Abteilung für Landeshydrographie.

In ebenso hohem Grade, wenn nicht in einem noch höhern, haben sich die Geschäfte der die Hydrometrie besorgenden Beamten vermehrt. Zudem hat die Frage der Ausbeutung der Wasserkräfte in den letzten Jahren für unser Land eine solche Wichtigkeit erlangt, dass es den Behörden wünschbar erschien, die auf die *Erforschung der Wasserverhältnisse gerichteten Arbeiten zu einer besondern Dienstabteilung zu erheben.*

Ueber die Enstehung und Entwicklung des hydrometrischen Dienstzweiges bringt die Botschaft aus einem Berichte des dermaligen Vorstehers des hydrometrischen Bureaus eine interessante Darstellung, der wir folgende Daten entnehmen:

Im Jahre 1863 hat die schweizerische naturforschende Gesellschaft, einer Anregung des Herrn Bundesrat Pioda Folge leistend, die Untersuchungen über den Wasserstand und die Wasserführung der schweizerischen Gewässer in ihre Arbeitsprogramme aufgenommen und am 24. August des nämlichen Jahres, an ihrer XLVII. Versammlung (in Samaden), eine besondere schweizerische hydrometrische Kommission ernannt, die ursprünglich aus den Herren Professoren Ch. Dufour, Ch. Kopp und A. Escher von der Linth bestand. Diese

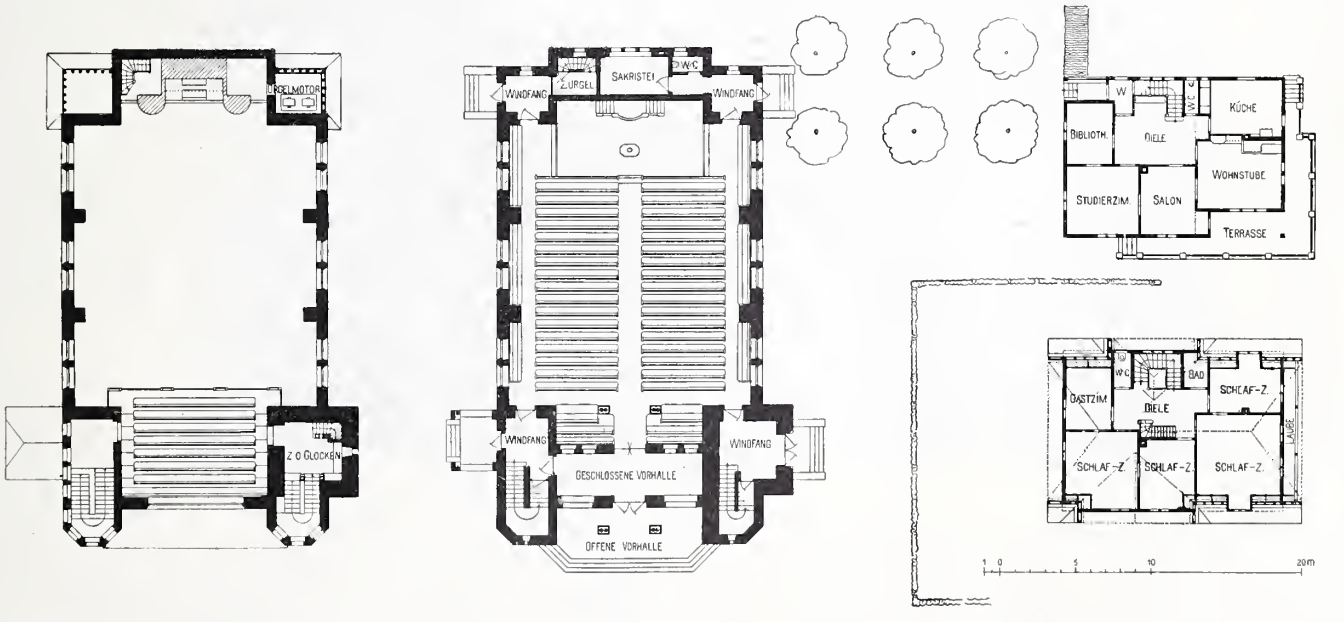


Abb. 3 bis 6. Grundrisse von der Kirche sowie vom Erdgeschoss und ersten Obergeschoss des Pfarrhauses. — Masstab 1 : 500.

Kommission war es, die zum ersten Mal die systematische Einrichtung eines Pegelnetzes und die Vornahme von Wasserstandsbeobachtungen an die Hand nahm und somit den Grundstein zu dem heute bestehenden eidgen. hydrometrischen Bureau legte.

Im Jahre 1865 nahm die genannte Kommission schon

die Schaffung eines eidgen. hydrometrischen Zentralbureaus mit Sitz in Bern in Aussicht und am 14. April 1866 wurde die Leitung dieses Bureaus offiziell Herrn Ingenieur *Lauterburg* übertragen. Darauf wurde mit der Herausgabe der sogenannten „Pegelbulletins", die bis zum Jahre 1872 allmonatlich erschienen, begonnen. Im Laufe der Jahre gelangten noch folgende kleinere Arbeiten zur Veröffentlichung: Tabellarische Zusammenstellung der Oberflächen einzelner Flussgebiete, Tableau der schweizerischen Gletscher, Tableau der schweizerischen Seen, Tableau der Längen schweizerischer Flüsse, Uebersichtskarte des schweizerischen Pegel- und Witterungsstationen-Netzes usw. Die Hauptarbeit Lauterburgs bildete aber sein „Versuch zur Aufstellung einer allgemeinen Uebersicht der aus der Grösse und Beschaffenheit der Flussgebiete abgeleiteten schweizerischen Stromabflussmengen".[1]) Vom hydrometrischen Zentralbureau wurde auch noch der Einführung von selbstregistrierenden Pegelinstrumenten (Limnigraphen) eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Arbeiten der hydrometrischen Kommission wurden vom Bund in der Weise unterstützt, dass an die Kosten des Zentralbureaus ein Jahresbeitrag von ungefähr 10 000 Fr. geleistet wurde.

Als im Jahre 1871 Herr Oberingenieur A. von Salis an die Spitze des damaligen eidgen. Baubureaus berufen wurde, erfolgte die Uebertragung der Geschäfte des hydrometrischen Zentralbureaus an das nunmehrige eidgen. Oberbauinspektorat. Die gesamten hydrometrischen Arbeiten wurden von da an in einheitlicher Weise durch diese Abteilung weiter geführt. Aus Sparsamkeitsrücksichten musste man sich hauptsächlich damit begnügen, das von der schweizerischen hydrometrischen Kommission und von der Juragewässer-Korrektion übernommene Netz der Pegelstationen in der einmal angefangenen Weise weiter zu pflegen. An eine Vermehrung der in einzelnen Landesteilen sehr dünn gesäten Pegelstationen, an die intensivere Bearbeitung des einlangenden Beobachtungsmaterials, an die Durchführung anderweitiger, zur Lösung hydrometrischer Probleme dienender Messungen konnte aus Mangel an Zeit und geeigneten Arbeitskräften einstweilen noch nicht geschritten werden. Immerhin war man bestrebt, die Hydrometrie auf eine breitere Basis zu stellen, sie vollständiger und systematischer zu betreiben. Die schlimmen Erfahrungen, die anlässlich der Korrektion von grössern Gewässerläufen aus Unkenntnis der mittlern und maximalen Abflussmengen, mancherorts, so insbesondere beim Rhein im St. Gallischen Rheintal, gemacht worden waren, drängten mehr und mehr dazu, nicht nur Pegelbeobachtungen, sondern auch Wassermessungen, namentlich bei mittlern, hohen und höchsten Wasserständen zu veranstalten, da gerade die Ergebnisse dieser letztern Messungen sowohl einen rein theoretischen, als auch einen eminent praktischen Wert haben.

Im Jahre 1885 erteilte Herr Oberbauinspektor A. von Salis dem damals hauptsächlich mit wasserbaulichen und hydrometrischen Arbeiten beschäftigten Ingenieur Herrn J. Epper (zurzeit Chef des eidgen. hydrometrischen Bureaus) den Auftrag, das Gebiet der Hydrometrie eingehender zu studieren uud darüber Bericht zu erstatten, auf welche Art und Weise vorerst eine Reorganisation des schweizerischen Pegelwesens durchgeführt werden könne.

(Schluss folgt.)

[1]) Von Ingenieur Lauterburg ist auch die bis zur Anhandnahme der gegenwärtigen Arbeiten des hydrometrischen Bureaus *einzig vorhandene* Schätzung der verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz aufgestellt worden.

Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt.

Kritische Betrachtungen von Carl Steiger, Kilchberg.

Segelt ohne Flügelschlag hoch in der Luft ein Bussard oder eine Möve, scheinbar unter dem Einfluss einer geheimnisvollen Kraft über uns schwebend, mühelos weitabliegenden Orten zu, so regt sich in uns eine grosse Sehnsucht, auch einmal aller irdischen Fesseln ledig den endlosen Raum zu durchstreifen und ferne Phantasien der Kindheit in die Wirklichkeit zu zaubern. Erfinder sind Träumer mit schlummernder Tatkraft, die aber zu grösster Intensität sich steigert, wenn ein glücklicher Gedanke in die Tat umgesetzt, die Erreichung des Zieles näher rückt, wie dies in jüngster Zeit mehrfach geschehen ist. Angesichts der verschiedenen tatsächlichen Erfolge, die das vergangene Jahr auf dem Gebiete der Luftschiffahrt uns gebracht hat, dürfte es von Interesse sein, einen Ueberblick über das Erreichte und das Erreichbare zu gewinnen; solchem Zwecke sind diese Zeilen bestimmt.

Abb. 4. Seitenansicht des starren Ballonschiffes des Grafen *Zeppelin*.

Pitâtre de Roziers und Marquis d'Arlende waren die ersten Menschen, denen es vergönnt war, durch die Erfindung der Brüder *Montgolfier,* mit einem Warmluftballon vom Jardin de la Muette in Paris aus, in die Lüfte zu steigen. Einige Wochen später, im Herbst des gleichen Jahres, 1783, flog der Physiker *Charles* mit dem Mechaniker Roberts von den Tuilerien weg in die Höhe mit seinem neuen Wasserstoffballon. Dieser war schon so ziemlich mit allen Hülfsmitteln ausgestattet, die ein moderner Freiballon besitzt, mit Gondel, Anker und einem Gasventil oben am Ballon, um durch Ausströmenlassen des Gases zu sinken und mit Sandsäcken als Ballast, um durch Auswerfen von solchem wieder zu steigen. Nur eine neue Einrichtung unserer Zeit fehlte ihm, die Reissleine, mittels welcher kurz vor der Ankunft am Boden die Ballonhülle in zwei Hälften aufgerissen werden kann, sodass sämtliches Gas ihr sofort entströmt, was bei Landungen während starkem Winde unerlässlich ist.

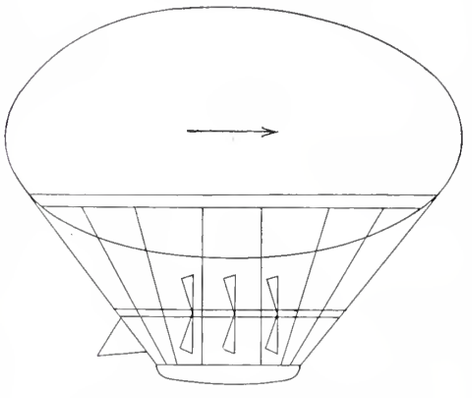


Abb. 1. Vorschlag zu einem lenkbaren Ballon von General Meunier.

Auch ein, dem heutigen sehr ähnlicher lenkbarer Ballon von 9900 m^3 Inhalt, bestehend aus langgestreckter, dreifacher Hülle, mit Gondel, Luftschrauben und Steuerung (Abb. 1) wurde in jener Zeit von General *Meunier* projektiert. Zwischen die innerste, die Gashülle, und die zweite Hülle wurde Luft eingeführt, die bei Zusammenziehung oder Verminderung des Gasinhaltes der Erhaltung der prallen Form der Oberfläche diente, damit letztere bei der Vorwärtsfahrt keine Deformationen erleide. Nur eines fehlte dem Meunier'schen Luftschiff: der Motor, der stark genug war, um eine rasche Fahrt zu erwirken und auch wieder leicht genug, um mitgeführt werden zu können. Sein Erfinder rechnete mittels der durch Menschenkraft getriebenen drei zweiflügeligen Schrauben nur eine Geschwindigkeit von 4 *km* stündlich zu erhalten. Er wollte nicht gegen Winde

[1]) Die diesen Artikel begleitenden Strichzeichnungen sind rein schematisch aufzufassen. Die Red.

Kirche und Pfarrhaus in Spiez.

Erbaut von *Bischoff & Weideli*, Architekten in Zürich.

Ansicht von Kanzel und Altartisch.

Photographie von *F. Gysling* in Spiez.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 9127

kämpfen, sondern dem Ballon nur soviel Geschwindigkeit erteilen, dass er lenkbar wurde, sodass man mit ihm günstige Windströmungen und geeignete Landungsplätze aufsuchen könne.

Der Mangel an passender Maschinenkraft war der Grund, dass ungefähr 100 Jahre vergingen, bis Ingenieur *Hänlein* (1872) in Brünn die Welt mit dem ersten, mit einem Gasmotor versehenen, lenkbaren Ballon überraschte. In Frankreich bauten sodann zwei Offiziere, *Renard* und *Krebs*, das Luftschiff „La France" (1884), mit dem sie bezüglich Lenkbarkeit einen durchschlagenden Erfolg erzielten. Ihr 50 *m* langer, zigarrenförmiger Ballon von 8,5 *m* Durchmesser, vorn etwas dicker als hinten, besass 1900 m^3 Inhalt. Die mittels eines neunpferdigenMotors erreichte Geschwindigkeit von 6 *m/Sek.* hätte natürlich nicht genügt, um einem „frischen" Wind stand zu halten. Immerhin war jetzt jedermann von der Ausführbarkeit eines lenkbaren Ballons überzeugt. Eine knappe, das Charakteristische hervorhebende Entwicklungsgeschichte des lenkbaren Ballons seit seinem ersten Auftreten bis zum Renard-Krebs'schen Ballon und weiter bis zu den gegenwärtigen Typen Lebaudy, Zeppelin, Parseval, findet sich in dem sehr empfehlenswerten Büchlein von Major *Mödebeck:* „Die Luftschiffahrt, ihre Vergangenheit und ihre Zukunft, insbesondere das Luftschiff im Verkehr und im Kriege". (Strassburg 1906, Verlag von J. Trübner).

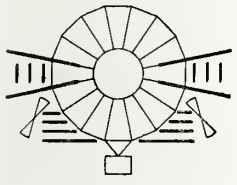


Abb. 5. Rückansicht zu Abb. 4.

Das *Lebaudy'sche Ballonsystem,* mit dessen Studien Ingénieur Juillot 1896 in Paris begann, wird nächstens ausser durch die bereits erprobten Ballonschiffe „Lebaudy" (2950 m^3) und „La Patrie" (3150 m^3) noch durch mehrere andere Exemplare vertreten sein (Abb. 2). Ihr Bausystem ist ein „halbstarres"; die Ballonhülle wird nur durch den regulierbaren Gasdruck prall erhalten. Damit aber keine Stauchung eintreten kann, ist die Hülle auf eine lange, feste Unterlage geschnürt, die gleichzeitig an Stahltrossen

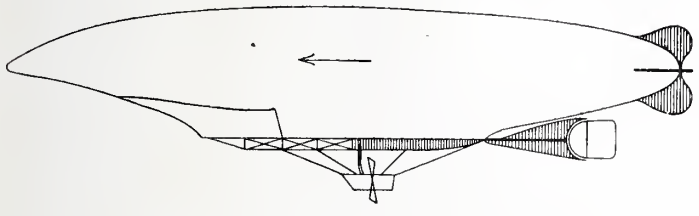


Abb. 2. Halbstarres Ballonschiff *Lebaudy.*

die Gondel trägt, ähnlich wie dies beim deutschen Grosschen Ballonschiff der Fall ist. Eine hinten angebrachte, vertikale Steuerfläche dient für die Lenkung. Zur Sicherung der Stabilität musste auch noch eine 22 m^2 grosse horizontale Fläche am Hinterende des Ballons befestigt werden, denn Juillot machte die Beobachtung, dass ohne eine solche nach Ueberschreitung der sog. kritischen Geschwindigkeit (bei System Lebaudy 10 bis 11 *m/Sek.*) Stampfbewegungen eintraten. Zu beiden Seiten der Gondel ist je eine zweiflügelige Luftschraube von 2,5 *m* Durchmesser angebracht. Die Motorstärke beträgt 70 *PS*, die damit erreichte Maximalgeschwindigkeit bei Windstille, also die sogenannte Eigengeschwindigkeit, war 11,8 *m/Sek.*; gewöhnlich fuhren drei Personen mit. Der Ballon Lebaudy machte in den Jahren 1902 bis 1905 im ganzen 79 Auffahrten ohne irgend welchen Unfall für die Mitfahrenden.

Bezüglich der Stabilität eines langen Ballonkörpers sollen hier einige erläuternde Worte eingeschaltet werden. Nimmt man einen kleinen, vorn und hinten abgerundeten Wachszylinder (Abb. 3), steckt durch seinen in der Mitte befindlichen Schwerpunkt *S*, der zugleich sein Auftriebsschwerpunkt ist, eine Stricknadel und bewegt das Ganze in der Achsenrichtung des Zylinders durch das Wasser einer Badewanne z. B., so wird man sofort eine Drehung des Körpers wahrnehmen, entweder seitwärts, wenn die Stricknadel senkrecht steht, oder auf-, respektive abwärts, wenn sie horizontal liegt. Der bewegte Körper ist in einem labilen Gleichgewichtszustand. Der Druckmittelpunkt der Stauung liegt vor *S* und verursacht so lange Drehung, Querstellung zur Fahrrichtung (welche Stellung bei einer gewissen Geschwindigkeit eben nicht mehr durch steuern korrigiert werden kann), bis man am Hinterende genügend grosse stabilisierende Flächen anbringt.

Graf *Zeppelin,* dessen letztjährige, in jeder Beziehung gelungenen Versuche in aller Leute Mund waren und an die sich berechtigte Hoffnungen für die Zukunft knüpfen, begann seine Versuche im Jahre 1898 mit einem Ballon von ungefähr gleicher Grösse wie diejenige des gegenwärtigen. Mit dem blos 32pferdigen Daimlermotor erreichte er aber damals nur eine Geschwindigkeit von 7,5 *m/Sek.* Inzwischen machte auf dem Gebiete des Automobilismus die Benzinmotortechnik derartige Fortschritte, dass ohne Gewichtsvergrösserung Zeppelin bei seinem jetzigen 126 *m* langen Ballon von 11,7 *m* Durchmesser nun bereits 170 *PS* durch Einbau von zwei getrennten Motoren zur Verfügung hat. Immerhin beträgt das Gewicht derselben zusammen doch noch rund 700 *kg*. Da Levasseur, der Konstrukteur des Antoinettemotors bereits im Stande ist, einen 100 *PS* Motor zu dem minimalen Gewicht von 120 *kg* zu liefern[1]) und Aussichten bestehen, dass einst eine Gasturbine weniger als 1 *kg* Gewicht auf die *PS* beanspruchen wird, so würde in Zukunft, bei einem Gesamt-Motorgewicht von 1400 *kg,* das bei der geplanten Ballonvergrösserung leicht mitgeführt werden könnte, eine motorische Arbeitskraft von gegen 1400 *PS,* also achtmal mehr als gegenwärtig zur Verfügung stehen. Zeppelin könnte die jetzige Maximalgeschwindigkeit seines Ballons von 14 *m/Sek.* auf $14 \times \sqrt[3]{8}$ gleich 28 *m/Sek.* bezw. 100 *km/Std.* steigern, um damit beispielsweise einem vorübergehenden Sturm zu trotzen. Für längere Zeit wäre eine volle Beanspruchung dieser Arbeitsleistung wegen dem grossen Benzinverbrauch nicht tunlich. Der Erfolg der denkbaren Erzwingung einer solchen Geschwindigkeit würde aber hauptsächlich von zwei Faktoren abhängen, erstens davon, ob Stabilität und Steuerfähigkeit sich auch dann noch als genügend bewähren würden, und zweitens, ob bei den zu erwartenden Windschwankungen, wobei die Ballonhülle oft in die Flanke getroffen wird, diese dem starken Luftdruck noch widerstehen könnte. Nach dieser kurzen Abschweifung in das Gebiet des interessanten Romans „Cavete" von Sandt wollen wir den erfolgreichsten Typus sämtlicher bisheriger Motorluftschiffe noch eingehender schildern. (Abb. 4 u. 5).

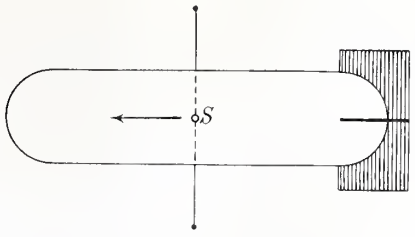


Abb. 3. Stabilisierungsmodell.

Die Ballonhülle ist in 13 Zellen abgeschottet und wird durch ein Aluminiumgerüst starr erhalten. Das Bausystem ist also ein „starres". Unten hängen zwei Gondeln mit je einem Motor von 85 *PS*, der je zwei seitwärts der Ballonhülle angebrachte dreiflügelige Luftschrauben treibt. Ueber die 10 400 m^3 Wasserstoffgas enthaltende Hülle spannt sich in einigem Abstande eine äussere Hülle, die das Gas vor der Erwärmung durch die Sonnenstrahlen schützt. Ausser der Starrheit, der Zelleneinteilung, der Teilung der motorischen Arbeit und dem Wärmeschutz ist weiter noch charakteristisch für dieses System, dass ausser den vertikalen Flächen, die zwischen den hinten befindlichen grossen, horizontalen Stabilisierungsflächen angebracht sind und als „Seitensteuer" die Lenkung besorgen, auch noch vorn und hinten beidseitig je eine Gruppe horizontaler, verstellbarer Flächen vorhanden ist. (Vergl. Abb. 6). Diese Flächen wirken drachenartig aufwärts oder abwärts drückend.

[1]) Die Schweizerfirma Dufaux in Genf hat an der letzten Pariser Automobilausstellung einen 20zylindrigen 100 *PS* Motor ausgestellt von nur 85 *kg* Gewicht.

Die „Höhensteuer“ besorgen also dynamisch eine Veränderung der Höhenlage innert gewissen Grenzen und ersparen die sonst zu diesem Zwecke nötigen Ballast- oder Gasentziehungen. Sie bewährten sich bei den Versuchen ausgezeichnet. Zur Unterstützung bei der Schrägstellung des Ballons dient auch noch ein Laufgewicht, das auf der die beiden Gondeln verbindenden Brücke sich befindet und, je nach seiner Stellung, die Schwerpunktslage ändert. Die Gashüllen werden gegenwärtig so undurchlässig gemacht, dass erst nach Wochen ein merklicher Gasverlust durch Diffusion entsteht. Die Teilung des Gasinhaltes beim Zeppelin'schen starren System hat den Vorteil, dass eine Hüllenverletzung nur die Entleerung einer Zelle nach sich zieht. Die Verteilung der motorischen Kraft auf zwei Gondeln ermöglicht ein Weiterfahren auch bei Versagen eines Motors, was eben bei Benzinmotoren leicht vorkommen kann. Wenn nur ein Motor arbeitet, wird eine Geschwindigkeit von 11 *m/Sek.* oder 40 *km/Std.* statt 14 *m/Sek.* oder 50 *km/Std.* erreicht, wieder eine Bestätigung des längst bekannten Gesetzes, dass bei Ballons und Schiffen die motorische Arbeit mit dem Kubus der Geschwindigkeit wächst, da $40^3 : 50^3 = 1 : 2$ ist.

Zeppelins Ballon könnte gegenwärtig schon 100 Std., h. d. vier Tage lang, ununterbrochen fahrend in der Luft bleiben, also mittelst der 3000 *kg* Benzin, die er mitzuführen im Stande ist, bei Benutzung von nur einem Motor eine Gesamtstrecke von 4000 *km* zurücklegen, könnte somit mit dem Aktionsradius von 2000 *km* von seiner Bodenseestation aus z. B. eine Inspektionsreise nach Marokko machen und wieder zurückkehren, ohne dort landen zu müssen. Bis jetzt bestand seine Bemannung aus 8 bis 10 Personen; Zeppelin hofft aber bei einer Vergrösserung des Ballondurchmessers um nur einen Meter und entsprechende Verlängerung, 60 und noch mehr Passagiere aufnehmen zu können.

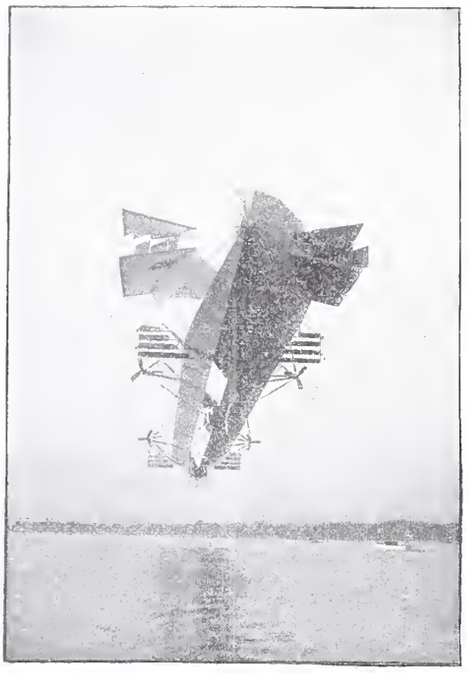


Abb. 6. Ansicht des Zeppelinschen Ballonschiffes von unten und hinten.

Ein typischer Repräsentant des *unstarren Systems* ist der lenkbare Ballon des Major *von Parseval*, der bei Riedinger in Augsburg gebaut wurde und der sich ebenfalls als sehr manövrierfähig erwies (Abb. 7). Bei diesem wird die 2800 m^3 Wasserstoffgas fassende Hülle von 8,9 *m* Durchmesser und 48 *m* Länge durch zwei Luftsäcke, die in den beiden Enden liegen und mit einem Ventilator in Verbindung stehen, prall erhalten. Die Gondel ist freihängend mit der Ballonhülle verbunden. Hinten sind zwei horizontale und eine vertikale Stabilisierungsfläche angebracht. An letzterer sitzt beweglich das Seitensteuer. Besondere Höhensteuer sind nicht vorhanden, dieselben werden mehr oder weniger ersetzt durch die drachenartige Wirkung der Ballonhülle selber, wenn deren Längsachse etwas schräg gestellt ist. Ein 90 *PS* Daimlermotor mit einer vierflügeligen Luftschraube von 4,1 *m* Durchmesser dient als Triebmittel. Die bei den Versuchen erreichte Eigengeschwindigkeit betrug 12 bis 13 *m/Sek.* Es ist selbstverständlich, dass bei diesem Ballon wie auch bei dem Lebaudy'schen der Aktionsradius bedeutend beschränkter ist als bei dem Zeppelinschen. Ferner ist bei beiden ein Motordefekt aus schon erörterten Gründen von viel gefährlicheren Folgen begleitet. An eine bedeutende Vergrösserung des Parseval'schen Ballons ist nicht gut zu denken, weil bei zu grosser Länge der unstarren Hülle diese bei grosser Fahrschnelligkeit Gefahr läuft, Stauchungen zu erleiden. Einen grossen Vorteil besitzt der Parseval'sche Ballon gegenüber den starren und halbstarren Ballonsystemen darin, dass er sich leicht zusammenpacken und transportieren lässt und dass Auffahrt und Landung bei ihm nicht an besondere Stationen oder Wasserflächen gebunden sind. Er wird besonders berufen sein, Aufgaben zu erfüllen, für die ein weniger langes Verweilen in der Luft genügt, z. B. für Aufklärungsdienste bei Truppenbewegungen.[1])

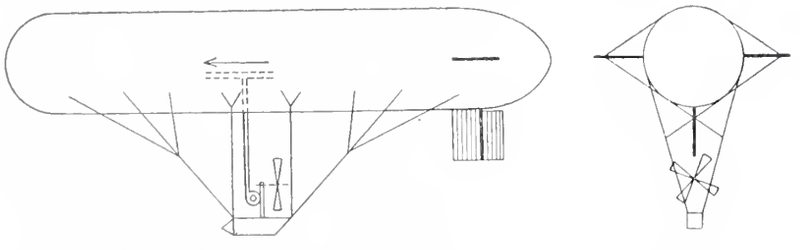


Abb. 7. Unstarres System *v. Parseval*, Seiten- und Rückansicht.

Bezüglich Verwendbarkeit der Luftschiffe im allgemeinen sei hier noch auf einen einschränkenden Umstand hingewiesen. Wie würde es sich bei grössern Fahrten über dem Meer oder über Land, das mit Wolken bedeckt ist, mit der Ortsbestimmung eines Luftfahrzeuges verhalten? Die bei der Seeschiffahrt übliche „geographische Steuermannskunst“ könnte nicht angewendet werden, weil das den Luftschiffer tragende Medium im Gegensatz zur Meeresfläche stets nach Richtung und Geschwindigkeit wechselnden Strömungen ausgesetzt ist, somit die Ortsbestimmung aus den Komponenten Richtungs-, Geschwindigkeits- und Zeit-Beobachtung wesentlicher Grundlagen entbehrt. Man wäre also einzig auf die „astronomische Ortsbestimmung“ angewiesen. Befindet man sich über sichtbaren festen Orientierungspunkten, dann könnte man natürlich bei jeder Windrichtung, genügende Eigengeschwindigkeit vorausgesetzt, genau wie beim Fahren auf fliessendem Wasser, durch Schrägsteg der Ballonachse zur Windrichtung die resultierende absolute Bewegungsrichtung beliebig wählen und damit einen bestimmten Kurs einhalten.

Hält man noch einmal eine ungetrübte Uebersicht über das auf dem Gebiete der Ballonschiffahrt Geleistete, so wird man erkennen können, dass hier schwerlich mehr wesentlich neue Konstruktionsprinzipien Eingang finden werden, was auch nicht nötig erscheint. Dass aber noch eine Reihe von Verbesserungen gemacht werden können, bezüglich Ausmass der Stabilisierungsflächen, bezüglich des Motors als speziellen Luftschiffmotor, ferner bezüglich Dauerhaftigkeit und günstigster Aussenform der Hülle, sowie noch besserem Wirkungsgrad der Luftschrauben usw. ist sehr wahrscheinlich.

Zwischen den Aufgaben der Ballon-Technik und der reinen Flugtechnik stehen die Projekte der sogenannten *entlasteten Flugmaschinen*, die man ebensogut auch überlastete Ballons nennen könnte. Einem zu kleinen langgestreckten Ballon wird sein Mangel an genügendem Auftrieb dadurch ersetzt, dass entsprechend angebrachte drachenartig wirkende Flächen diesen fehlenden Auftrieb während der Vorwärtsfahrt so ergänzen, dass nun die summierten Tragkräfte der Gesamtlast das Gleichgewicht halten. Ist durch entsprechende Einrichtungen dafür gesorgt, dass trotz Höhen- oder Temperaturdifferenzen, also bei Ausdehnung oder Zusammenziehung des Gasinhaltes, die Aussenform

[1]) Die Verwendung des Ballonschiffes im Kriege findet in dem schon erwähnten Büchlein von Major Mödebeck eine eingehende Behandlung, ferner waren darüber sehr lesenswerte Ausführungen in Nr. 18 und Nr. 34 der «Schweiz. Militärzeitung», sowie in der «N. Z. Ztg.» vom 24., 25. und 26. Sept. 1907 in dem Artikel «Motorluftschiffahrt und Armee.»

des Ballons keine schädliche Aenderung erleidet, so ist bei obiger Kombination weder Gas- noch Ballastverlust nötig, um steigen oder sinken zu können. Einen ähnlichen Zweck verfolgt die eingangs beschriebene Höhensteuervorrichtung des Zeppelin'schen Ballons. Der Unterschied besteht nur darin, dass dieser auch ohne Fahrt auf gleicher Höhe schwebend bleiben kann, während der kombinierte Flugapparat schwerer als die Luft ist und ohne Schraubentätigkeit sinkt, ob nun Wind herrscht oder nicht. Bei Windstille kann er infolgedessen durch gewisse Stellung der Flächen während des Sinkens zugleich nach vorwärts gleiten, bei Gegenwind kann er bei gleicher Flächenstellung landen, ohne zurückgetrieben zu werden, falls die Windstärke nicht so wächst, dass der Druck auf den Ballon grösser wird als die vortreibende Kraft der nach vorn abwärts schräg gerichteten Flächen. Beim Versagen der motorischen Kraft während des Landens könnten also in gewissen Situationen gefährliche Folgen vermieden werden [1]).

* * *

Fliegen zu können wie ein Vogel, also ohne durch einen Ballon getragen zu werden, gehörte bis vor kurzem zu den stets erhofften aber nie erfüllten Wünschen der Menschen. Der für Feuilletonartikel passende historische Rückblick über das mechanische Fliegen, das Thema „Schwerer als die Luft", vom grauen Altertum bis auf das XX. Jahrhundert bleibe hier unberücksichtigt, da die frühern Versuche nichts bieten, worauf Gegenwärtiges hätte fussen können.

Den ersten Uebergang vom senkrechten Niederflug mit dem gewöhnlichen Fallschirm zum Horizontalflug, zur heutigen Flugmaschine bilden anfangs der 90er Jahre die Gleitflüge des Ingenieurs *Lilienthal* in Berlin. Er war der erste ohne ein tragendes Gas fliegende Mann, wenn auch seine Flüge jeweils nur etwa 20 Sekunden dauerten. Ein *Gleitapparat* ist ein Flächensystem, mittelst dessen man von einer gewissen Höhe abspringend auf schwach geneigter Bahn durch die Luft gleiten kann, wobei die horizontale Entfernung der Landungsstelle vom Ausgangspunkt ungefähr sechs bis siebenmal so gross wird wie der Höhenunterschied. Automatisch stabil ist ein solcher Gleitapparat, wenn er von sich aus und ohne Beihülfe des Insassen bei Windstille eine in der Vertikalprojektion geradlinige Bahn mit gleichbleibender Geschwindigkeit verfolgt und wenn er bei beliebigen Richtungsänderungen, insbesondere auch bei Ungleichmässigkeiten des Windes unter keinen Umständen umkippt. Ein solcher Apparat wird zu einem selbständigen, auch horizontal und aufwärts fliegenden *Drachenflieger* durch Hinzufügung von Motor und Luftschraube; beim Horizontalflug ist alsdann seine Geschwindigkeit gleich seiner Eigengeschwindigkeit, die ihm als Gleiter entspricht. Versagt der Motor, hört also die künstlich vorwärts treibende Kraft auf, so wird der Flieger als Gleitapparat auf einer Bahn, deren Steigung abhängig ist von seinem Bewegungswiderstand, wieder zu Boden gleiten. Die Gesamttragkraft einer oder mehrerer unter einem spitzen Stosswinkel die Luft treffenden Flächen setzt sich zusammen aus einer Druckwirkung der Luft unterhalb und einer Saugwirkung oberhalb der Flächen. Lilienthal nahm an, und mit ihm die meisten Flugtechniker, diese Auslegung der Tragkraft habe auch Gültigkeit für die ausgespannten Vogelflügel, weshalb er den Flächen seines Apparates eine ziemlich starke Höhlung nach unten verlieh.

Es beträgt der senkrechte Druck auf eine Fläche ungefähr $D = \frac{1}{8} F. v^2$. Die Hebekraft einer unter spitzem Stosswinkel von 3° bis 5° bewegten, leicht gekrümmten Fläche ist ungefähr $\frac{2}{3} D$, ihr Widerstand in der Bewegungsrichtung je nachdem $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{20}$ dieser Hebekraft.

Je spitzer der Stosswinkel ist, um so kleiner wird die Tragkraft, um so kleiner, also günstiger wird anderseits das Verhältnis des Bewegungswiderstandes zur Tragkraft.

[1]) In der Schweiz ist dem Verfasser ein einziges derartiges Projekt zu Gesicht gekommen, dasjenige des Architekten A. Chiodera in Zürich.

Sind die ebenen Flächen weniger wirksam, so haben sie dafür den Vorzug grösserer Stabilität vor den nach unten konkaven Flächen voraus. Der Angriffspunkt des Flächenwiderstandes R verschiebt sich bei der ebenen Fläche bei Veränderung des Luftstosswinkels in einem der Stabilität günstigen Sinne (vergl. avanzinisches Gesetz), während bei konkaven Flächen das Gegenteil der Fall ist. Zieht man in Betracht, dass der Widerstand der Tragflächen-Anhängsel, wie Insasse samt Motor, Versteifungsgestänge und -Drähte, Stabilisierungsflächen usw. den Einfluss des Unterschieds der Flächengüte bedeutend verringern, so ist es zu begreifen, dass viele Konstrukteure wieder wie früher ebene Tragflächen, eine Art straff gespannter Segelflächen benützen, denn der Wunsch, möglichst *sicher* zu fliegen, ist vorläufig grösser als die Scheu vor grösserem Arbeitsaufwand. Es ist bemerkt worden, die Flugweite eines grossen Gleitfliegers betrage das sechs- bis siebenfache der Fallhöhe. Versuche mit kleinen Modellen zeigen, dass man sie höchstens und nur bei Anwendung gekrümmter Flächen auf das achtfache bringen kann, was einer Neigung der Gleitbahn von 7° entspräche. Die Versuche mit sämtlichen bisher gebrauchten grossen Gleitapparaten von Lilienthal, Herring, Chanute, Gebr. Wright, Kap. Ferber u. a. haben im günstigsten Fall einen Bahn-Neigungswinkel von 9° oder 15,6 % ergeben, das will heissen, der Bewegungswiderstand dieser Apparate betrug $W = r + Rh = 0{,}156\ G$, wenn G ihr Gewicht, r den Rumpfwiderstand, R die Gesamt-Resultierende aller auf die Tragfläche wirkender Kräfte und Rh deren Komponente in der horizontalen Bewegungsrichtung bezeichnet (vergl. Abb. 8). Die für irgend einen Drachenflieger für den *Horizontalflug* nötige Sekundenarbeit P zur Ueberwindung von W ist nun annäherungsweise leicht zu berechnen. Sie beträgt, wenn man sicherheitshalber den Wirkungsgrad der Luftschrauben zu nur 50 % annimmt, in Pferdestärken ausgedrückt $P = \frac{0{,}156\ G \cdot v}{75} \cdot 2$ oder vereinfacht

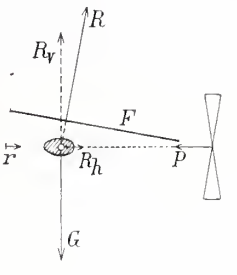


Abb. 8.

$$P = 0{,}3 \cdot \frac{G \cdot v}{75}.$$

Rechnet man dazu die Mehrleistung für einen fünf- oder zehnprozentigen Anstieg zwecks allmählicher Höhengewinnung während des Fluges, so dürfte eine mehr als genügende Motorstärke angegeben sein mit $P = 0{,}5\ \frac{G \cdot v}{75}$

Dabei bezeichnet v die Flug- oder Eigengeschwindigkeit des betreffenden Flugapparates in der Sekunde als Gleiter betrachtet; sie erreicht nach Erfahrung durchschnittlich ungefähr $v = k \sqrt{\frac{G}{F}}$, wobei F der Inhalt der tragenden Fläche und k ein Koeffizient ist, der für gekrümmte Flächen etwas kleiner und für ebene Flächen etwas grösser ist als 4.

Um die im allgemeinen nicht beliebten Formeln gleich in einemmale zu erledigen, soll noch bemerkt werden, dass es für jede Spannweite eine bestimmte maximale Belastung gibt, die nicht überschritten werden darf, ohne dass die seitliche Stabilität stark gefährdet wird. Eine solche Belastungsgrenze wird ziemlich gut durch die aus Gleitmodell-Versuchen abgeleitete Formel $G = \left(\frac{Sp}{10}\right)^3 \cdot 2$ ausgedrückt, worin G in Gramm und die Spannweite Sp in Zentimeter einzusetzen ist. In der Formel $P = 0{,}3 \cdot \frac{G\,v}{75}$ bleibt der Koeffizient 0,3 *konstant* sowohl für grosse wie kleine, schwere oder leichtere Drachenflieger, sowie für jede Fluggeschwindigkeit. Vergleichen wir damit die Arbeitsleistung anderer Fahrzeuge, bei denen ein bestimmtes Gewicht mit bestimmter Geschwindigkeit in horizontaler Fahrt fortbewegt wird so ergeben sich, Luftwiderstand inbegriffen, in obiger Formel statt des Koeffizienten 0,3 folgende Werte:

Bei einem Eisenbahnzug	0,01
Bei einem Strassenfahrzeug	0,03
Automobil und Motorrad mit 70 *km/St.* ($v = 22\,m$)	0,07
Zeppelins Ballon bei 50 *km/St.* ($v = 14\,m$) . .	0,08
„ „ „ 100 *km/St.* ($v = 28\,m$) . .	0,32

Hieraus sieht man, dass der Arbeitsaufwand des Drachenfliegers, verglichen mit andern Fahrzeugen, ein ungemein grosser, sogar weitaus der grösste ist. Erst bei Geschwindigkeiten von über 100 *km/St.* würde in dieser Beziehung ein Vorteil für ihn gegenüber einem lenkbaren Ballon von der Grösse des Zeppelin'schen herausschauen.

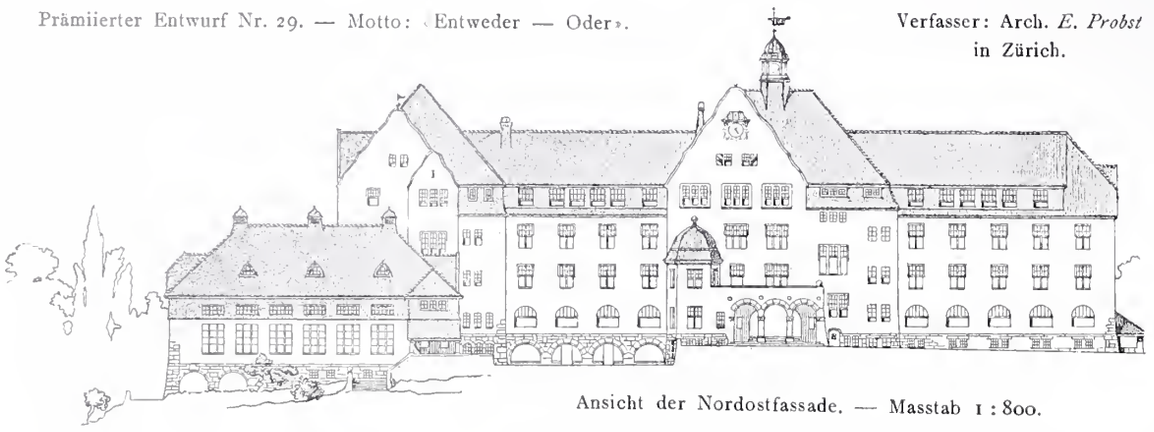
(Schluss folgt.)

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur.

I. Die Veröffentlichung des Wettbewerbs für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur beginnen wir in gewohnter Weise mit der Darstellung des nach dem preisgerichtlichen Gutachten (S. 44, 58) an erster Stelle mit einem Preise bedachten Entwurfes Nr. 29 mit dem Motto: „Entweder — Oder“ des Architekten *Eugen Probst* in Zürich. Die drei übrigen, in gleicher Weise prämiierten Arbeiten Nr. 40, 46 und 65 der Architekten Robert Angst in Zürich, Widmer & Erlacher in Basel und Paul Truniger in Wil werden wir in einer spätern Nummer veröffentlichen. Zur Beurteilung der Projekte verweisen wir auf das Gutachten S. 58 d. Bd.

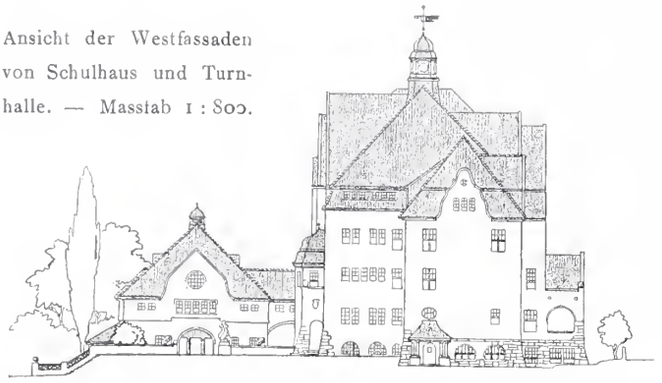
Prämiierter Entwurf Nr. 29. — Motto: «Entweder — Oder».

Verfasser: Arch. *E. Probst* in Zürich.



Ansicht der Nordostfassade. — Masstab 1 : 800.

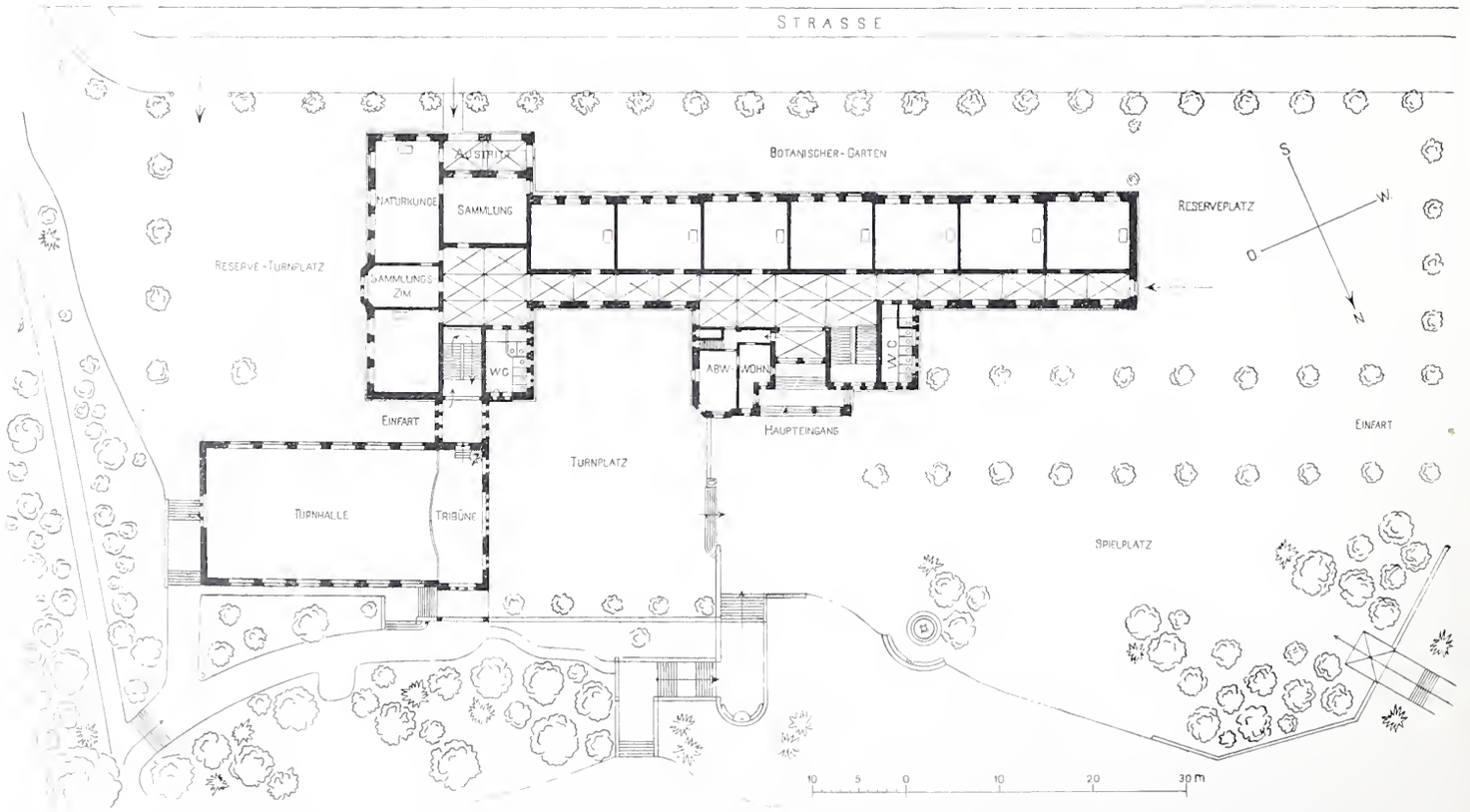
Ansicht der Westfassaden von Schulhaus und Turnhalle. — Masstab 1 : 800.



Miscellanea.

Das Engadiner Museum in St. Moritz. Ueber die Bedeutung und Erhaltung des Engadiner Museums in St. Moritz, das wir s. Z. ausführlich geschildert und dargestellt haben[1]) und das Gefahr läuft, von seinem Besitzer, Herrn Campell, ins Ausland verkauft zu werden, hielt Architekt *N. Hartmann* von St. Moritz im bündnerischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Chur einen ausführlichen Vortrag. In der sich anschliessenden Diskussion führte Dr. Meuli, der Präsident des bündnerischen Heimatschutzes, aus, dass Herr Campell bereit sei, das Museum für 500 000 Fr., was nur die Entschädigung der ihm erwachsenen Kosten darstelle, in bündnerische Hände abzutreten. Vom Bund sei eine Subvention fast in sichere Aussicht gestellt; der Kanton werde auch etwas tun, ebenso die Engadiner Hoteliers und das Engadiner Volk und wenn noch manch anderer Bündner Bürger beisteuere, werde es möglich sein, das Museum in öffentlichen Besitz (Kreis Oberengadin oder Kanton) überzuführen. Er bittet den Inge-

[1]) Das «Museum Engiadinais» in St. Moritz, Bd. XLVIII, S. 165, 177.



Lageplan des Gebäudes mit dem Erdgeschoss-Grundriss von Schulhaus und Turnhalle. — Masstab 1 : 800.

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur.

Prämiierter Entwurf Nr. 29. — Motto: «Entweder — Oder». — Verfasser: Architekt *Eugen Probst* in Zürich.

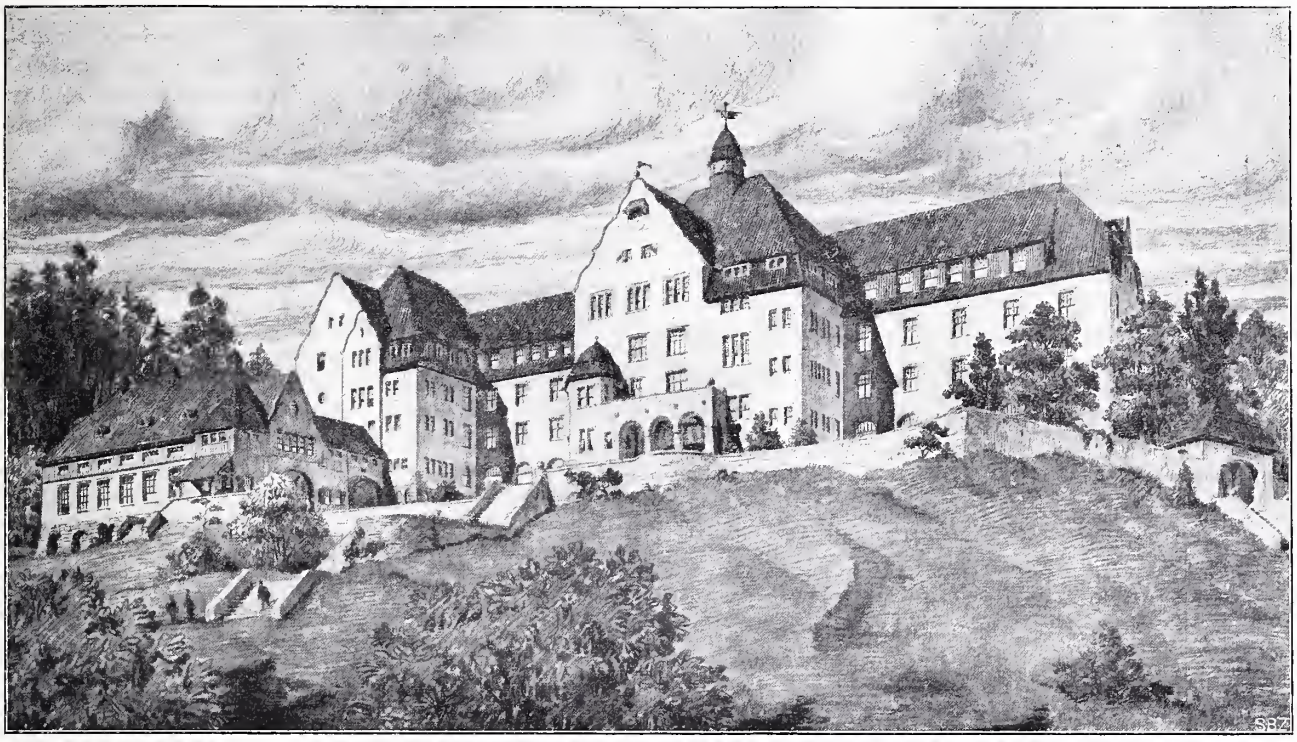
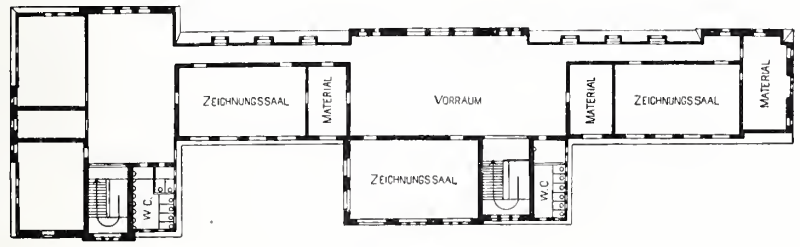
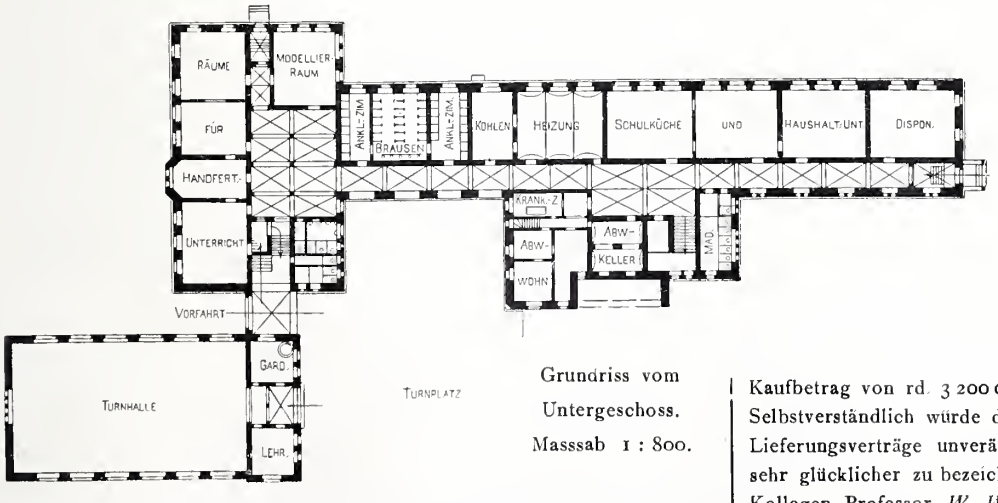


Schaubild der ganzen Anlage von Norden.

Grundriss vom Dachgeschosss. 1 : 800.





Grundriss vom Untergeschoss. Masssab 1 : 800.

nieur- und Architekten-Verein, die Angelegenheit durch eine Resolution moralisch zu unterstützen. Hierauf wurde einstimmig folgende Resolution angenommen:

«Der bündnerische Ingenieur- und Architekten-Verein, in Würdigung des hohen künstlerischen und kulturhistorischen Wertes des Engadiner Museums und überzeugt, dass der Verkauf dieses auch für die Fortentwicklung des heimischen Kunstgewerbes wichtigen Werkes ins Ausland nicht nur für das Engadin und den Kanton Graubünden, sondern für die ganze Schweiz einen unersetzlichen Verlust bedeuten würde, begrüsst und unterstützt, so viel in seinen Kräften liegt, die Bestrebungen, welche auf die Erhaltung und die Ueberführung dieses einzigartigen Kleinods in den öffentlichen Besitz gerichtet sind. Mögen die zu diesem Zweck eingeleiteten Schritte besten Erfolg haben!»

Der Vorstand des Ingenieur- und Architekten-Vereins hat dann ferner in seiner Sitzung vom Samstag den 28. März beschlossen, der Vereinsversammlung zu beantragen, einen Beitrag von 1000 Fr. an das zur Erhaltung des Museums in Gründung begriffene Unternehmen zu leisten und ausserdem eine Liste unter den Mitgliedern zirkulieren zu lassen, in der private Beiträge gezeichnet werden sollen. Dieses tatkräftige und opferwillige Vorgehen des bündnerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins verdient lebhafte Anerkennung.

Kantonale Elektrizitätswerke Zürich. Am 15. März d. J. hat das Volk des Kantons Zürich mit 61 735 gegen 8 505 Stimmen ein Gesetz angenommen, nach dem der Kanton Zürich Elektrizitätswerke errichten oder erwerben und betreiben soll, um nach Tunlichkeit den ganzen Kanton mit elektrischer Energie zu versehen. Es soll also auch hier der Staatsbetrieb an Stelle des Privatbetriebes gesetzt werden. Glücklicherweise hat auf diesem Gebiete der Unternehmungsgeist und die Privattätigkeit schon reiche Erfahrungen gesammelt und die Grundlagen geschaffen, auf denen es dem Staate verhältnismässig leicht werden wird, weiterzubauen, besonders wenn er es versteht, sich auch die Mitwirkung der bisher auf diesem Zweige tätigen Technikerschaft des Kantons zu sichern. Dass die Regierung beabsichtigt diesen Weg einzuschlagen, geht daraus hervor, dass sie damit begonnen hat, bestehende Elektrizitätswerke für den Kanton zu erwerben. So hat sie bereits für 800 000 Fr. das *Elektrizitätswerk Dietikon* gekauft und mit dem *Elektrizitätswerk an der Sihl*[1]) einen Kaufvertrag abgeschlossen, nach welchem, die Genehmigung des Kantonsrates und der Aktionärversammlung des Werkes vorbehalten, dasselbe mit Rückwirkung auf 1. April d. J. um den Kaufbetrag von rd. 3 200 000 Fr. in Besitz und Betriebdes Staates übergeht. Selbstverständlich würde der Kanton alle von dem Sihlwerk abgeschlossenen Lieferungsverträge unverändert übernehmen. Es ist dieser Schritt als ein sehr glücklicher zu bezeichnen, da das Werk, das bekanntlich von unserem Kollegen Professor *W. Wyssling* eingerichtet worden ist und seither von ihm in mustergültiger Weise geleitet wird, damit ohne weiteres für das ganze kantonale Unternehmen vorbildlich werden müsste.

Gleichzeitig mit dem Antrag auf Erwerbung des Sihlwerks bei Wädenswil beantragt die Regierung, die kantonalen Elektrizitätswerke mit

[1]) Bd. XXIX, S. 171.

einem Grundkapital bis zu 10 Mill. Fr. zu dotieren. Dieses fände ausser zu den erwähnten zwei Ankäufen u. a. mit 3 Mill. Fr. Verwendung zur Erstellung von Kraftverteilungsanlagen usw. In der gleichen Weisung wird berichtet, dass mit dem Kraftwerk Beznau-Löntsch Verhandlungen für Energiebezug eingeleitet sind, sowie dass eine Vorlage für Erbauung eines eigenen Elektrizitätswerks am Rhein baldigst erfolgen soll.

Der Beleuchtungswert verschiedener Lichtquellen ist speziell für tragbare Tischlampen durch Dr. Ing. *Berthold Monasch* in Berlin untersucht worden. Im «Journ. f. G. & W.» sind die Ergebnisse in einer eingehenden Arbeit besprochen, der wir folgendes entnehmen: Die alleinige Kenntnis der Lichtstärke genügt nicht zur Beurteilung der Beleuchtung, die auf einer horizontalen Fläche durch die betr. Lichtquelle hervorgerufen wird; namentlich ist die Ansicht irrig, dass eine Lichtquelle mit möglichst gleichmässiger Lichtausstrahlung auch die günstigste Flächenbeleuchtung ergibt. Der Augenarzt Prof. Cohn in Breslau hat festgestellt, dass das menschliche Auge bei einer Beleuchtungsstärke von 60 Lux [1]) etwa so gut und so bequem wie bei Tage sehen kann; als hygieinisches Minimum schlug er $^1/_5$ dieses Betrages, also 12 Lux vor. Monasch fand nun durch Untersuchung von Petrollampen (14 ‴ Rundbrenner), Spiritusglühlicht und elektrischer Kohlenfadenlampe (32 *H K*, Klarglasbirne und Reflektor), dass die Flächenbeleuchtung bei den genannten Lichtquellen in folgenden Entfernungen *r* vom Fusspunkt der Lampen noch 60 bezw. 12 Lux beträgt:

Beleuchtungsstärke *Lux*	Petroleumlampe *r*	Spiritusglühlicht *r*	Glühlampe *r*
60 Lux bei	25 *cm*	35 *cm*	50 *cm*
12 „ „	70 „	55 „	85 „

Dabei waren die Lichtpunkte ungefähr 30 *cm* über der Tischfläche. Man ersieht, dass nur eine ausgeführte Beleuchtungsmessung Aufschluss über den beleuchtungstechnischen Wert der verschiedenen Lichtquellen geben kann.

Eine fliegende Brückenmontage, ähnlich der kürzlich (auf S. 142 lfd. Bds.) beschriebenen in Schweden, ist im Dezember 1907 in der Nähe von Nyslott in Finnland ausgeführt worden. Hier handelte es sich um Ueberschiebung einer Fachwerkbrücke von 125 *m* Spannweite und 776 *t* Gewicht, die nach dem Vorschlag der *Brückenbauanstalt Gustavsburg* zu $^3/_4$ ihrer Länge auf dem Bahndamme am Lande montiert, während das letzte Viertel über das Widerlager frei vorgebaut wurde. Unter diesen vorgebauten Teil wurden nach beendeter Nietung zwei zusammengekoppelte Kähne mit entsprechender Rüstung gebracht, auf die ganz analog dem früher geschilderten Vorgang das Brückenende abgestützt wurde. Das andere, landseitige Ende ruhte dabei auf zwei Verschubwagen, die mit je acht Rädern und 70 *cm* Spurweite auf Schienen liefen. Im Gegensatz zu der schwedischen Brücke, die um einen festen Punkt auf dem Widerlager geschwenkt wurde, zog man hier eine Längsverschiebung in der Brückenachse vor; demgemäss waren die Geleise für die Verschubwagen auf $^3/_4$ der Brückenlänge und mit einem Achsabstand entsprechend der Entfernung der beiden Trägerwände von 7,5 *m* verlegt. Von der Brückenlast kamen je 166 *t* auf jeden Verschubwagen, während die beiden senkrecht zur Brückenachse und zur Verschubrichtung, parallel zur Stromrichtung gestellten Kähne je 222 *t* aufzunehmen hatten. Die Kähne waren möglichst symetrisch flussauf und -abwärts nach verschiedenen Richtungen hin durch Stahltrossen verankert. Die Ankertaue, Drahtseile von 16 bis 30 *mm* Stärke liefen auf Kabelwinden, die auf den Kähnen und dem Brückenhaupt montiert, durch je sechs Mann bedient wurden und die zur Einhaltung der geraden Verschubrichtung dienten. Die eigentliche Verschiebungsarbeit erfolgte vom Widerlager aus ebenfalls durch Kabelwinden und zwei Flaschenzüge von je 10 *t* Tragkraft und nahm ungefähr sieben Stunden Zeit in Anspruch. (D. B. Z.)

Das Chinesische Eisenbahnnetz hat nach dem chinesisch-japanischen Kriege vom Jahre 1894/95 durch den intensiven Wettbewerb europäischer Interessenten eine ganz beträchtliche Erweiterung erfahren, sodass es jetzt unter Einschluss der Mandschurischen Bahnen insgesamt gegen 5000 *km* umfasst. Im Bau begriffen sind ungefähr 1800 *km*, während an weitern Hauptlinien gegen 5000 *km* geplant sind. Nach einem Bericht in der «Frankf. Ztg.» ergibt sich folgende Gruppierung der verschiedenen Bahngebiete: Russland ist auf den nördlichen Teil der mandschurischen Durchgangsbahn zurückgedrängt worden, Japan betreibt deren südliche Hälfte, während die nördlichen Pekingbahnen unter chinesischer Verwaltung stehen. Deutschland beherrscht das Eisenbahnwesen in Schantung und darüber hinaus die im Bau begriffene Strecke bis Tientsin. Frankreich ist von Tongkin nach dem Süden eingedrungen und ausserdem wurde mit französisch-belgischem Kapital die Nordlinie von Peking nach Hankou erbaut, deren Fortsetzung bis Canton durch die Chinesen erfolgen wird. Unter englischem Kapital und Einfluss steht die Bahn von Schanghai nach Nanking mit der im Bau begriffenen Fortsetzung bis zur Grenze von Schantung. Die Jangtszebahn oberhalb Nanking und die Strecke von Ningpo nach Sutschou wollen die Chinesen selbst bauen, die überhaupt neuerdings das Bestreben zeigen, sich in Bahnbau und Betrieb von fremdem Einfluss loszulösen. China kommt dadurch natürlich langsamer vorwärts und hat in technischer Hinsicht auch schon unangenehme Erfahrungen machen müssen; so ist vor einigen Monaten beim Bahnbau Peking-Kalgan, der von den Chinesen ohne ausländische Hilfe unternommen wurde, ein Tunnel eingestürzt, wobei 180 Arbeiter verschüttet worden sind.

Rickentunnel. Am 30. März 1908, morgens 4 Uhr 15, ist der Sohlenstollen des 8604 *m* langen Rickentunnels *durchgeschlagen* worden. Die Durchbruchstelle liegt genau 4400 *m* vom Südportal entfernt. Richtung und Höhenlage stimmen, soweit sich bis jetzt ohne instrumentale Arbeit überseben lässt, ausgezeichnet überein. Die Bohrarbeiten für den eigentlichen Richtstollen waren auf der Nordseite am 7. Januar 1904, auf der Südseite am 2. Februar gl. J. begonnen worden, haben also einschliesslich der durch Grubengase und durch den Streik im Sommer 1904 verursachten Störungen rund 51 Monate gedauert. Die Bohrung erfolgte durchweg von Hand, in den härtern Sandstein- und Kalksandsteinpartien mit dem üblichen Schlagzeug, in den weitaus am meisten aufgefahrenen Molassemergeln mit von Hand getriebenen, gewöhnlichen Bohrrätschen gleichenden Drehbohrern. Die zuletzt durchquerten Gesteinsschichten erwiesen sich als ausserordentlich günstig, sodass im Monat März ein Fortschritt von 162 *m* erzielt werden konnte, der grösste bisher im Rickentunnel von einer Angriffsstelle aus erreichte Monatsfortschritt. Die sofort nach dem Durchbruch der letzten Scheidewand einsetzende natürliche Ventilation war, begünstigt vom Föhndruck auf der Südseite, eine sehr energische; eine vorläufige Messung auf der Nordseite ergab rund 14 $m^3/Sek.$ Für die nun folgende Bauperiode wird ein Saugventilator am Nordportal, das fast genau 135 *m* über dem Südeingang liegt, in Betrieb gesetzt werden, mit dem man, unterstützt durch stetige künstliche Luftzufuhr von unten her, einen raschen Abzug der Rauch- und Sprenggase zu erzielen hofft.

Prämiierung von heimatechten bäuerlichen Wohnbauten durch das Kreisamt Giessen. Für die am besten heimatlicher Baukunst entsprechenden und in der Zeit vom 1. August 1908 bis 1. August 1909 in den Landgemeinden des Kreisamtes Giessen zur Ausführung gelangenden Baupläne zu bäuerlichen Wohnhäusern oder Arbeiterwohnhäusern wurden von der Kreisregierung zwei Preise von je 250 Fr. ausgesetzt. Die Häuser müssen zweckentsprechende Gestaltung, ländliche Eigenart und heimatliche Bauformen aufweisen; ihre Baukosten dürfen 7 500 Fr. nicht überschreiten. Die eine Hälfte des Preises erhält der Planverfertiger, die andere der Bauherr.

Paternosteraufzüge für Personenverkehr. Der Verein deutscher Ingenieure tritt in einer Eingabe an den Reichskanzler und die deutschen Staatsregierungen für allgemeinere Einführung der Paternosteraufzüge ein und bittet deren behördliche Genehmigung zu erleichtern. Da die üblichen Personenaufzüge mit einer einzigen Zelle für grossen Verkehr nicht mehr ausreichen, das Mitfahren eines Führers nötig machen und auch, was Sicherheit und Billigkeit in Anlage und Betrieb anbelange, von den Paternosteraufzügen übertroffen würden, müsse man diese Aufzugseinrichtung, bei der eine grössere Zahl von Zellen an einem endlosen Seil oder Kette befestigt, unaufhörlich auf- und niedergehen, mindestens als gleichwertig neben den Einzelaufzügen anerkennen.

Konkurrenzen.

Internationaler Wettbewerb für ein Reformationsdenkmal in Genf. Zur Feier der 400jährigen Wiederkehr des Geburtstages des Reformators Calvin soll mit einem Aufwand von 400 000 bis 500 000 Fr. auf der «Promenade des Bastions» zwischen der mittlern Allee und der «Rue de la Croix Rouge» ein Denkmal errichtet werden, das mit den Standbildern der vier Genfer Reformatoren: Farel, Calvin, Knox und Beza und der anerkannten Beschützer des Calvinismus, mit Statuen von Coligny, von Wilhelm dem Schweigsamen, von Oliver Cromwell, von Gründern der Kolonien in New-England und von Friedrich Wilhelm von Brandenburg, dem grossen Kurfürsten, sowie mit Reliefs aus der Geschichte des XVI.

[1]) *Lux* (Meterkerzen) = Beleuchtungseinheit $= \frac{J}{r^2} \cdot \cos \alpha$, worin J die Helligkeit in *H K*, r die Entfernung von der Lichtquelle, α den Neigungswinkel des auffallenden Lichtstrahles bedeuten. Zum Zeichnen sollte die Flächenbeleuchtung mindestens 50 Lux betragen, da die Tageslichtbeleuchtung bis 400 Lux, bei Sonnenschein bis 1000 Lux, im direkten Sonnenlicht bis 150 000 Lux geht.

und XVII. Jahrhunderts geschmückt werden soll. Die verschiedenen Teile des Monuments können zu einer Gruppe vereinigt oder über den verfügbaren Raum verteilt werden, sollen aber stets ein harmonisches Ganzes mit den umgebenden Anlagen bilden. Die Einladung, die von der «Association du Monument de la Réformation» in Genf ausgeht, wendet sich an alle Künstler ohne Rücksicht auf Wohnort und Nationalität, und verlangt die Einsendung der Arbeiten vor dem 15. September 1908. Das Preisgericht, das über die Summe von 30 000 Fr. zur beliebigen Verteilung verfügt, besteht aus den Herren: *A. Bartholomé* in Paris, *Charles Girault*, membre de l'Institut in Paris, Professor *Tuaillon* in Berlin, Professor *Bruno Schmitz* in Berlin, *George J. Frampton*, R. A., Ehrenmitglied des «Royal Institute of British Architects», Professor Dr. *G. Gull* in Zürich, *Alfred Cartier*, Verwalter der Museen der Stadt Genf, *Haurace de Saussure*, Vertreter der «Fédération des Sociétés artistiques» von Genf und dem Präsidium der «Association du Monument de la Réformation» in Genf. Das Komitee behält sich ausserdem vor, ein oder zwei seiner Mitglieder mit beratender Stimme zu den Sitzungen des Preisgerichts abzuordnen. Nach dem Spruch der Jury werden alle zum Wettbewerb zugelassenen Entwürfe mindestens 14 Tage lang in Genf öffentlich ausgestellt werden. Die Konkurrenten haben einzuliefern: Einen Gesamtentwurf in Form von Zeichnungen 1 : 200, Pläne, Profile und Höhenangaben der einzelnen Teile 1 : 50, Modelle in Gips ohne Färbung von den Statuen der vier Reformatoren, oder von der Gesamtgruppe 1 : 15, sowie eine kurze Beschreibung mit Angabe der Materialien und einer ungefähren Berechnung der Erstellungskosten.

Das von allen Mitgliedern des Preisgerichts gebilligte Programm kann von dem «Secrétariat de l'Association du Monument de la Réformation», rue du Stand 56, Genève (Suisse) bezogen werden. Gegen Einsendung von 10 Fr. stehen den Künstlern ausserdem noch ein Lageplan, ein Profil und photographische Ansichten des Platzes zur Verfügung.

Schulhaus Reiden. (Bd. LI, S. 143) Herr Kantonsbaumeister *H. Fietz* in Zürich teilt uns mit, es sei nicht richtig, dass er das Programm zu diesem Wettbewerb gutgeheissen habe; im Gegenteil habe er auf die Mitwirkung bei dieser Konkurrenz als Preisrichter verzichtet.

Indem wir unsere Mitteilung auf Seite 143 dieses Bandes durch Vorstehendes berichtigen, müssen wir unserem Bedauern darüber Ausdruck geben, dass in dem gedruckten, von der Schulhauskommission versandten Programm solche irreführenden Unrichtigkeiten enthalten sind.

Bahnhofkonkurrenz St. Gallen (Bd. L, S. 246 und 333). Die Anzahl der eingereichten Entwürfe beträgt 23. Das Preisgericht wird nicht vor Ende nächster Woche zusammentreten.

Nekrologie.

† **Joseph Fischer.** Le 12 courant est décédé à Fribourg à l'âge de 79 ans, M. Joseph Fischer, entrepreneur. C'était un des plus anciens membres de la Société suisse des ingénieurs et architectes, dont il fréquentait assidument les assemblées générales. Il était membre fondateur de la société fribourgeoise des ingénieurs et architectes.

Originaire de Triengen, canton de Lucerne, il quitta, dès l'âge de 12 ans, le toit paternel et travailla d'abord chez des entrepreneurs à Berne et à Fribourg et fit ensuite son «tour de France». Il séjourna plusieurs années à Paris et fit trois années de stage à Chambéry. Vers 1860, il vint s'établir à Fribourg, époque à laquelle les travaux de la ligne d'Oron étaient en pleine activité. Associé avec d'autres entrepreneurs, il construisit les bâtiments des stations entre Berne et Guin et exécuta les maçonneries du grand viaduc de Guin.

Parmi les travaux qu'il a encore exécutés, pour son compte ou en collaboration avec d'autres entrepreneurs, nous mentionnerons: la gare aux voyageurs de Fribourg, l'agrandissement du couvent de la Visitation à Fribourg, la restauration du couvent de la Valsainte, la construction de l'hospice des aliénés de Marsens. En outre, il exécuta et restaura de nombreux bâtiments particuliers et termina plus ou moins sa carrière par la construction de plusieurs villas et maisons de rapport au quartier de St-Pierre à Friboug.

Dans les travaux publics, son activité fut moins grande. Il construisit cependant quelques ouvrages d'art, entr'autres le pont de Scherwyl à La Roche.

M. Fischer a exploité, durant de longues années, les carrières de molasse de Fribourg. Il a exporté dans les cantons voisins et surtout dans le canton de Vaud, une grande quantité de cette excellente pierre de taille.

M. Fischer n'a pas eu l'occasion de faire beaucoup d'études techniques, mais, formé par des patrons capables et bienveillants il avait, grâce à son activité, son énergie et son esprit d'observation, acquis de solides connaissances et une grande expérience dans l'art de la construction. Aussi, a-t-il été souvent appelé comme expert dans des questions litigieuses. On pourrait, à propos de M. Fischer, rappeler ici, le dicton: «qu'une once de bon esprit vaut mieux qu'une livre de science».

M. Fischer fut un citoyen dévoué, un excellent père de famille, un collègue d'un commerce sûr et agréable et un entrepreneur capable, actif et expérimenté. *G.*

Literatur.

Die Wasserturbinen, ihre Berechnung und Konstruktion. Herausgegeben von *R. Thomann*, dipl. Ingenieur und Professor an der kgl. Technischen Hochschule. Mit 307 Textfiguren und 44 Tafeln. Stuttgart 1908. Verlag von Konrad Wittwer. Preis geb. 25 M.

Herr Professor Thomann, der nach Absolvierung der Studien am eidgen. Polytechnikum zuerst als Assistent an deren mech.-techn. Abteilung, dann als Ingenieur in den Firmen Escher Wyss & Co. in Zürich und Riva, Monneret & Co. in Mailand praktisch tätig war, hat zu Ende letzten Jahres obengenanntes Buch herausgegeben, das als Lehrbuch des Wasserturbinenbaues sowohl Studierenden, als auch Ingenieuren der Praxis eine schätzenswerte Zusammenstellung und Behandlung der auf diesem Gebiete des Maschinenbaues aktuellen Fragen darbietet. Das Buch ist in fünf Hauptabteilungen geschrieben und zwar: Einleitung, Grundlegende Untersuchungen, Konstruktion der Turbinen, Turbinenregulatoren, Wasserkraftanlagen, und mit einer reichen Tafelsammlung ausgestattet, auf deren Blättern Ausführungen der bedeutendsten europäischen Turbinenfirmen teils in Detailzeichnungen, teils in Konstruktions- und Gesamtplänen dargestellt sind.

Die vom Verfasser für die Berechnung und die Darstellung der Rechnungsresultate bevorzugte Behandlungsweise ist die graphische; doch werden, natürlich neben den für Beweise nötigen mathematischen Ableitungen, auch eine Reihe von analytischen Untersuchungen durchgeführt, namentlich bei Fragen, die ihrem Wesen nach hydrodynamischer Natur sind. Das Bestreben, die Formeln möglichst allgemein und einfach zu gestalten, veranlasste die Einführung der sogenannten «spezifischen Geschwindigkeiten»; das sind Zahlenwerte, die als Quotienten der einzelnen Geschwindigkeitswerte und der Gefällsgeschwindigkeit $\sqrt{2gH}$ (H = Gefälle in m) erhalten werden.

Der folgende Bericht wird einen Ueberblick über den Inhalt der einzelnen Abschnitte und kurze Besprechungen einiger Kapitel bringen.

In der Einleitung wird nach einer Uebersicht über die verschiedenen Turbinensysteme und einer geschichtlichen Skizze in kurzen, klaren Ableitungen die strömende Bewegung des Wassers in feststehenden und in bewegten Kanälen behandelt, und zwar vorerst unter Annahme stossfreien Eintritts des Wassers.

Die ersten Kapitel der grundlegenden Untersuchungen sind der Ableitung der als «erste Hauptgleichung» benannten Bewegungsgleichung für die relative Strömung durch das Laufrad und der Definition und Einführung der «spezifischen Geschwindigkeiten» gewidmet; diese Einführung bringt einerseits eine Vereinfachung der mathematischen Formeln und schliesst sich andererseits der schon mehrfach verwendeten Darstellung der Wirkungsweise von Turbinen mittelst Hauptcharakteristiken an. Nach einer Studie über den Austritt aus dem Laufrad wird aus der ersten die «zweite Hauptgleichung» abgeleitet, die im Wesen nichts anderes ist, als eine Umformung der bekannten Momentengleichung, worauf übrigens in einem späteren Kapitel bei Bestimmung der Umfangskraft aufmerksam gemacht wird. Der Berichterstatter ist der Meinung, dass dieser Hinweis und dessen Begründung zweckmässiger an die Ableitung angeschlossen wäre, um die physikalische Bedeutung der beiden Hauptgleichungen und deren Zusammenhang von vorneherein klarzustellen.

In den folgenden Kapiteln wird die graphische Darstellung der durch die Hauptgleichungen gewonnenen theoretischen Grundlagen in Geschwindigkeitsrissen behandelt, wobei sich der Verfasser einerseits der von Herrmann begründeten Methode bedient, anderseits ausgehend von der zweiten Hauptgleichung eine namentlich für die graphische Behandlung des Turbinenproblems auf hydrodynamischer Grundlage nutzbringende Erweiterung einführt. Als besonders wertvoll ist die Aufnahme verschiedener graphischer Lösungen von Problemen zu bezeichnen, die direkt dem Bedürfnisse des praktischen Turbineningenieurs entsprechen, z. B. die Bestimmung der Konstruktionsdaten für ein Laufrad zu einem gegebenen Leitrad usw.

Nach Erörterung der Begriffe «relativer und absoluter Wasserweg» und einer bezüglichen Bestimmungsmethode werden in einem besondern Kapitel das Gefälle, die Widerstände und der Wirkungsgrad besprochen. Der Verfasser vertritt hierbei die auch vom Berichterstatter geteilte Anschauung, dass an einer vorhandenen Anlage bei Beurteilung des Wirkungs-

grades der Turbine Gefällsverminderungen, die durch Details verursacht werden, deren Ausführung der Lieferant nicht vollständig in der Hand hat, nicht den Turbinen zur Last fallen sollen. Keineswegs dürfte aber dieser Meinung die Folgerung zugesprochen werden, dass im praktischen Gebrauch der Turbinenlieferant für Misserfolge überhaupt nicht verantwortlich gemacht werden dürfte, die etwa durch ungünstige Dimensionierung oder Disposition von Zuleitung oder Ableitung verursacht sind. Der Turbinenlieferant hat eben doch auch die Aufgabe, dem Besteller diejenigen Anforderungen bekannt zu geben, die an diese Teile der Anlage zu stellen sind, damit der eigentlichen Turbine die zu ihrer rationellen Verwendung nötige Energie in möglichst günstiger Weise zugeführt werde.

Eine eingehende Studie mit ziffernmässigen Angaben ist der Bestimmung der hydraulischer Widerstände in den verschiedenen Teilen einer Turbine gewidmet, allerdings unter mehrfachem Hinweis auf die Notwendigkeit weiterer experimenteller Untersuchungen; es wird an diese Erörterungen ein beachtenswerter Vergleich des Einflusses dieser Widerstände in den verschiedenen Turbinensystemen angeschlossen.

Die Energieverluste bei Vorhandensein eines Stosses beim Eintritt des Wassers ins Laufrad werden teils mechanisch, teils graphisch bestimmt und die erhaltenen Resultate zur Ermittlung der Charakteristiken einer Turbine bei verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten verwendet; hierbei bringt der Verfasser auch eine Studie über die Bestimmung von Spezialcharakteristiken für konstante Wassermenge unter Hinweis auf die bezügliche Publikation des Berichterstatters in der «Schweizer. Bauzeitung», Bd. XLV, Nr. 7, 8, 10, 12 und 13.[1])

Im ersten Teil der dritten Abteilung des Buches, über die Konstruktion der Turbinen, werden in kurzer Darstellung die Achsialturbinen behandelt; die Kürze ist dem heutzutage beschränkten Verwendungsbereich solcher Systeme für hydraulische Anlagen angepasst; immerhin ist es namentlich mit Rücksicht auf die Benützung des Buches durch Studierende zu begrüssen, dass Elemente und Erscheinungen, die allen Systemen eigen sind, hier besprochen werden, wo wenigstens der Form nach die einfachsten Verhältnisse vorliegen.

Wie begreiflich, ist den äussern Radialturbinen der weitaus grösste Teil der Untersuchungen und Beschreibungen gewidmet. Die Einleitung zu dem bezüglichen Kapitel bildet eine hydrodynamische Studie über die Drehgeschwindigkeit einer Flüssigkeit beim Durchströmen eines Rotationshohlraumes; in derselben bringt der Verfasser einen einfachen analystischen Beweis für das Gesetz, wonach in einem solchen feststehenden Raum, unter der Annahme widerstandsloser Bewegung und gleicher Pressungs- und Geschwindigkeitsverhältnisse längs eines Parallelkreises, die Drehgeschwindigkeit eines Flüssigkeitselementes umgekehrt proportional dem Abstand von der Drehachse ist, und zwar vollständig unabhängig von der Grösse und Richtung der Meridiangeschwindigkeit. Der Endsatz bedarf behufs Vermeidung von irrtümlichen Anschauungen einer Ergänzung, die unter anderem aber gleichsinnigem Wortlaut etwa in folgender Weise auszudrücken ist: Das Moment der Drehgeschwindigkeit eines materiellen Punktes der Flüssigkeit, bezogen auf die Rotationsachse, ist unter den gemachten Voraussetzungen innerhalb der Rotationsfläche, in welcher die Bewegung des Punktes stattfindet, konstant; der Wert der Konstanten kann für alle Rotationsflächen gleiche oder verschiedene Grösse haben; im letzteren Fall ist derselbe abhängig vom Parameterwert des analytischen Ausdruckes für das Rotationsflächensystem (siehe hierüber die vom Verfasser ebenfalls angeführte Studie des Berichterstatters in der «Schweizer. Bauzeitg.», Bd. XLI, S. 19, 21, 22, 25, 26).[1])

Der Satz wird verwendet zur Untersuchung der Bewegung im Spalt und am Laufradaustritt; hieran schliesst sich eine Studie über das Saugrohr und die in demselben auftretenden Widerstände.

Im folgenden Kapitel, das die Konstruktion der Laufradschaufel behandelt, wird von einer Anordnung mit sehr kleiner Kanalbreite und konischer Mittelfläche ausgegangen und hierfür die Konstruktion des Schaufelrisses besprochen.

Beim Uebergang zu einer allgemeinen Rotationsfläche als Mittelfläche wird die Anwendung der bisher üblichen Hilfskegelflächen unter dem Hinweis empfohlen, dass sich die Rotationsflächen nicht mehr abwickeln und sich daher die Schaufelschnitte nicht mehr in wahrer Gestalt darstellen lassen. Es ist jedoch, wie aus der vom Berichterstatter in der «Schweizer. Bauztg.» erschienenen Studie (Bd. XLVIII, Nr. 23, 24, 25) zu entnehmen ist, möglich jede beliebige Rotationsfläche auf eine Ebene oder in entsprechender Erweiterung auf eine Zylinder- oder eine Kegelfläche durch einfache graphische oder Rechnungsverfahren konform abzubilden, wobei Bilder entstehen, die nicht nur den Verlauf der Schaufelschnitte gegen die Parallelkreise winkelrichtig darstellen, sondern aus denen wegen des für die totalen Bereiche der beiden Flächen giltigen, mathematisch eindeutigen Abbildungsgesetzes mit Hilfe des sogenannten Vergrösserungsverhältnisses auch die Längen und Flächen und hiermit die Geschwindigkeiten in allen Teilen der Rotationsfläche selbst berechnet werden können. (Der Verfasser teilt an anderer Stelle des Buches mit, dass die erwähnte Publikation erst nach Vollendung des betreffenden Buches erschienen sei.)

Uebergehend auf die Schaufeln normaler Breite wird in erster Linie in einer hydrodynamischen Studie eine Untersuchung über die Veränderlichkeit der absoluten Eintrittsgeschwindigkeit in das Laufrad längs der Eintrittsbreite durchgeführt und nach Besprechung der Bestimmung des Austrittswinkels die Neukonstruktion eines Laufrades und zwar für Räder normaler Breite, für Schnelläufer und für schmale Räder besprochen; hierbei lehnt sich der Verfasser an das bisher gebräuchliche Verfahren an und bringt Zahlenbeispiele, deren Verwertung auf den ersten der dem Buche angeschlossenen Tafeln ersichtlich gemacht ist.

Nach Erledigung der Laufradbestimmung wird das Leitrad mit den verschiedenen gebräuchlichen Regulierungsarten besprochen, wobei die Wirkungsweise des letztern durch verschiedene, auf Versuchen basierende und deshalb für den Vergleich sehr wertvolle Diagramme veranschaulicht ist.

Die weitern Partien dieses Abschnittes beziehen sich auf die Details des Ausbaues der Turbinen.

Es folgt in kurzer Weise die Behandlung der innern Radialturbine und etwas ausführlicher diejenige der Pelton- und Löffelturbinen und deren Ausbau unter Hinweis auf die bezügliche Literatur und auf Ausführungen, welche in der Tafelsammlung dargestellt sind. Den Schluss dieses Abschnittes bildet eine Studie betreffend die Turbinensätze mit einer Reihe von Tabellen, die speziell für den praktisch tätigen Ingenieur von Bedeutung sind.

Im Abschnitt «Turbinenregulatoren» werden zuerst die charakteristischen Grundbegriffe für die Fliehkraftsregler und die Schwungmasse erörtert, und dann in getrennten Studien die Wirkungsweise der Regulierungen ohne Rückführung, mit starrer Rückführung und mit nachgiebiger Rückführung behandelt. Die Untersuchung mit starrer Rückführung ist besonders eingehend durchgeführt, indem, ausgehend vom Reguliervorgang beim idealen Regulator nacheinander die Einflüsse des Ungleichförmigkeitsgrades der Schlusszeit des Servomotors usw., einschliesslich der Massenwirkung in der Zuleitung behandelt und mittelst graphischer und tabellarischer Zusammenstellungen veranschaulicht werden; eingeschlossen in dieses Kapitel sind auch die automatischen Druckregulatoren.

Dem theoretischen Teil folgt wieder unter Hinweis auf die zahlreichen Zeichnungen der Tafelsammlung eine Besprechung der konstruktiven Einzelnheiten.

Der letzte Abschnitt gibt eine mehr beschreibende Zusammenstellung der äussern Teile der Turbinenanlagen, d. h. Wehre, Kanäle, Stollen, Rohrleitungen usw. mit ziffernmässigen Angaben über gebräuchliche Geschwindigkeiten usw. und einer Reihe von Darstellungen in der Tafelsammlung.

Es steht ausser Zweifel, dass das Buch sowohl in der Schule als auch in der Praxis warmen Anklang finden wird; es ist das Produkt einer zielbewussten, auf reiches theoretisches Wissen und solide praktische Erfahrung gegründeten Arbeit.

Zürich, im März 1908. *F. Prášil.*

---

[1]) Als Sonderabzug vom Verlage der Schweiz. Bauzeitung zu beziehen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Rundschau für Technik und Wirtschaft. Zentralorgan für die Fortschritte der Industrie und Verkehrstechnik, für Sozialpolitik, Volkswirtschaft und Verwaltung. Herausgeber: Dipl. Ing. *Alfred Birk*, Eisenbahnoberingenieur a. D., o. ö. Professor der k. k. deutschen techn. Hochschule in Prag. Verlag von A. Haase in Prag. Erscheint zweimal im Monat und kostet jährlich für Oesterreich-Ungarn 24 Kr., für Deutschland 24 M. und für die übrigen Länder 30 Fr.

Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz (Fortsetzung der Publikation: «Das schweizerische Dreiecknetz»), herausgegeben von der *schweizerischen geodätischen Kommission*. Zehnter Band: Relative Lotabweichungen gegen Bern und telephonische Uhrvergleichungen am Simplon. Mit zwei Karten und zwei Tafeln. Zürich 1907, Kommissionsverlag von Fäsi & Beer (vorm. S. Höhr).

Der Eisenbeton in Theorie und Konstruktion. Ein Leitfaden durch die neuern Bauweisen in Stein und Metall, für Studium und Praxis verfasst von *Rudolf Saliger*, Oberlehrer an der Baugewerkschule in Kassel. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 354 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. Leipzig 1908, Verlag von Alfred Kröner. Preis geh. M. 5. 40, geb. 6 M.

Illustrierte technische Wörterbücher in sechs Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Nach besonderer Methode bearbeitet von *K. Deinhardt* uud *A. Schlomann*, Ingenieure. Band II: *Die Elektrotechnik*, unter redaktioneller Mitwirkung von Ingenieur *C. Kinzbrunner*. Mit nahezu 4000 Abbildungen und zahlreichen Formeln. 9. und 10. Tausend. München und Berlin 1908, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 25 M.

Verfahren zur Prüfung von Metallen und Legierungen, von hydraulischen Bindemitteln, von Holz, von Ton-, Steinzeug- und Zementröhren. Empfohlen von dem in Brüssel vom 3. bis 6. September 1906 abgehaltenen Kongress des *Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik*. Leipzig und Wien 1907, Verlag von Franz Deuticke.

Bau rationeller Francisturbinen-Laufräder und deren Schaufelformen für Schnell-, Normal- und Langsamläufer von Ingenieur *Viktor Kaplan*, Dozent und Konstrukteur an der k. k. deutschen techn. Hochschule in Brünn. Mit 91 Abbildungen und 7 Tafeln. München und Berlin 1908, Druck und Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 9 M.

Armierter Beton. Monatschrift für Theorie und Praxis des gesamten Betonbaues. In Verbindung mit Fachleuten herausgegeben von *E. Probst*, Zivil-Ingenieur. Verlag von Julius Springer in Berlin. Bezugspreis für den Jahrgang 15 M.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Aufnahme des Bürgerhauses in der Schweiz.

Protokoll der VI. Sitzung der Kommission

am 26. Februar 1908, 4 Uhr abends, im Künstergütli in Zürich.

Präsident: Herr *P. Ulrich*, ausserdem anwesend: die Herren Architekten: Dr. *C. H. Baer*, Prof. Dr. *G. Gull*, *E. J. Propper*, *R. Suter*, *E. von Tscharner*, entschuldigt: *Stehlin*, *Fatio* und *Bouvier*.

Das Protokoll der letzten Sitzung [1]) wird genehmigt.

Der Präsident teilt mit, dass das Zentral-Komitee über die Unternehmung des «Bürgerhauses» verhandelt habe und aus verschiedenen Gründen es für wünschbar erachte, dass nunmehr ein allgemeines Programm der beabsichtigten Publikation aufgestellt werde, dass durch ein Budget die finanziellen Erfordernisse wenigstens für einen ersten Band klar gestellt würden und dass mit der Publikation baldmöglichst begonnen werde.

Der Arbeitsausschuss hat diese Wünsche des Zentralkomitees in einer Sitzung eingehend beraten und zu Handen der Kommission das folgende Exposé ausgearbeitet, das Architekt Suter in Vertretung des erkrankten Präsidenten des Arbeitsausschusses, Architekt Stehlin, vorlegt. Es lautet:

«Auf die vom Zentralkomitee geäusserten Wünsche betreffend baldigste Vorlegung eines genauen Budgets und möglichste Beschleunigung der Arbeiten für die Herausgabe des ersten Bandes des Werkes über das schweizerische Bürgerhaus erlauben wir uns, Ihnen folgendes zu unterbreiten.

Vom Beginne unseres Unternehmens an wurde stets der Ueberzeugung Ausdruck gegeben, dass, bevor eine Publikation erfolgen könne, ein sicherer und umfassender Ueberblick über das zu verarbeitende Material vorhanden sein müsse. Zu diesem Zweck ist das Archiv ins Leben gerufen worden. Die Notwendigkeit desselben springt umsomehr in die Augen, als das Gebiet, dem wir unsere Aufmerksamkeit widmen wollen, bis heute ein sozusagen unbebautes ist. Die Notwendigkeit eines solchen Vorgehens wurde von uns, wie aus den Sitzungsprotokollen und aus der Propagandaschrift ersichtlich ist, stets aufs nachdrücklichste betont

Wir sind auch heute noch überzeugt, dass wir von diesem Wege nicht abweichen dürfen, um nicht in den Fehler des «Bauernhauses» zu verfallen, das uns nur eine mehr oder weniger zufällig zusammengestellte Sammlung gebracht hat.

Zur Aeufnung des Archives mussten wir die Unterstützung der verschiedenen Sektionen anrufen. Sie wissen, dass solche Geschäfte nicht rasch zu erledigen sind; wir waren auch vom Anfange unserer Arbeiten an darauf gefasst, dass gerade dieser Teil unserer Wirksamkeit ein besonders schwieriger sein werde.

Wir haben nun nicht ermangelt, an die verschiedenen Sektionen mit der Bitte heranzutreten, uns ihre Hilfe

1. Durch die Gewährung von Subsidien;
2. Durch Ernennung von lokalen Sammelkommissionen zukommen zu lassen.

Zu Handen der Sammelkommissionen haben wir Direktiven in deutscher und französischer Fassung ausgearbeitet und verteilt. Wir haben dieselben ausserdem wiederholt gebeten, als erstes und möglichst bald eine Inventarisierung der in ihrem Bezirke für uns in Betracht fallenden Bauten aufzustellen. Das Resultat unserer Schritte halten wir für ein sehr erfreuliches. Nicht nur haben die Sektionen aufs freundlichste unsern Wünschen entsprochen, sondern sie haben teilweise auch schon die Vorarbeiten an Hand genommen. Wir geben in nachstehendem einen kurzen Ueberblick über das Resultat unserer Schritte.

Die Sektion *Aargau* ernannte folgende Kommission: HH.: K. von Albertini, Hochbaumeister, Aarau; Th. Bertschinger, jun., Architekt, Lenzburg; O. Dorer, Architekt, Baden; F. L. Meyer-Zschokke, Direktor des Gewerbemuseums, Aarau; Dr. Waltersberg, Oberrichter, Aarau; Otto Senn, Architekt, Zofingen; Direktor Suter, Aarg. Brandversicherung, Aarau; Adolf Weibel, Zeichenlehrer, Aarau.

Die Sektion stellt einen Beitrag in Aussicht, dessen Höhe noch bestimmt werden soll.

Die Sektion *Basel* ernannte eine Kommission, bestehend aus den HH.: R. Suter, Architekt, Präsident; Th. Hünerwadel, Architekt; Emil La Roche, Architekt; O. Burckhardt, Architekt; F. Stehlin, Architekt.

Sie bewilligte für die Jahre 1908, 1909 und 1910 eine Subvention von je 200 Fr. Sie deponierte im Archiv die wertvollen Aufnahmen für ihre Publikation «Basler Bauten des XVIII. Jahrhunderts».

Die Sektion *Bern* bestellte folgende Kommission: HH.: Architekten Joos, Präsident; Hodler; Propper; Baumgart; Bracher-Moser; Girsberger; Indermühle; Mathys; Münch; Schott; Tièche, jun.; Trachsel; Widmer Weber; v. Wurstemberger; ferner Prof. Dr. Türler und Architekt Davinet.

Sie beschloss ausserdem für die nächsten zwei Jahre je 300 Fr. an die Kosten der Aufnahmen alter Bürgerhäuser beizutragen.

Die Sektion *La Chaux-de-Fonds* bewilligte für die Jahre 1908, 1909 und 1910 eine Subvention von je 50 Fr. Sie beschäftigt sich mit den Aufnahmen.

Die Sektion *Freiburg* bestellte eine Kommission, bestehend aus den HH.: A. Gremaud, Ingenieur; F. Broillet, Architekt, A. Andrey, Architekt; H. Labastrou, Architekt; H. Maurer, Ingenieur, R. de Schaller, Ingenieur; Troller, Professor; Prof. Dr. Zemp; Brunhes, Professor; Max de Diesbach, bibl. cant.; R. Grumser, antiquaire; G. de Montenach, député; M. de Techtermann, G. Schlaepfer, Professor.

Sie übersandte uns bereits im Jahre 1907 einen Beitrag 100 Fr.

Die Sektion *Graubünden* hat sich betreffend Aufstellung einer Kommission mit der dortigen Sektion des Heimatschutzes in Verbindung gesetzt. Sie bewilligte für 1908 einen Beitrag von 200 Fr., für 1909 und 1910 einen solchen von 100 Fr.

Die Sektion *St. Gallen* hat unter der tatkräftigen Leitung von Herrn Baumeister Sal. Schlatter bereits ein Inventar angefertigt [1]). Die Sektion hat zur Ingangsetzung ihrer Arbeiten für 1908 einen Kredit von 75 bis 100 Fr. bewilligt.

Die Sektion *Tessin* bezeichnete folgende Herren Architekten als Kommissionsmitglieder: Ettore Rusconi, Präsident; Alessandro Ghezzi; Augusto Guidini; Paolo Zanini; R. von Kranichfeldt; Gius. Bordonzotti; Tomaso Quadri und sagte uns für 1908 und 1909 einen Beitrag von je 100 Fr. zu.

Die Sektion *Winterthur* bezeichnete als Mitglieder ihrer Kommission die Herren: Prof. R. Rittmeyer, Präsident; Bridler, Architekt; Bürkel, Architekt; Furrer, Architekt; Prof. Fritschi, Aktuar; Gilg, Architekt; Isler, Stadtrat; Pfister, Direktor des Gewerbemuseums; Völki, Architekt.

Als Arbeitsgebiet wird vorgeschlagen: Vom Kanton Zürich das ganze Gebiet östlich der Linie Eglisau-Bülach-Zürich-Rapperswil, mit Ausnahme des rechten Zürichseeufers, sodann der Kanton Thurgau mit Ausnahme des Rhein- und Unterseeufers (Schaffhausen bis Konstanz). Ueber diese Teilung des Arbeitsgebietes hat man sich mit Herrn Schlatter in St. Gallen und mit der Sektion Zürich verständigt.

Die Sektion *Zürich* überwies uns einen Beitrag für 1908 von 400 Fr. und bezeichnete eine Kommission, bestehend aus den Herren: Kantonsbaumeister Fietz; Professor Gull und Architekt Weideli.

Vierwaldstätte, *Solothurn*, *Neuenburg* und *Genf* beschäftigen sich ebenfalls mit unsern Vorschlägen.

Für die Kantone *Ob-* und *Nidwalden* hat Herr Dr. Durrer in Stans bereits genaue Inventare aufgestellt, sodass hier zunächst in Stans schon um Ostern mit den Aufnahmen begonnen werden kann.

[1]) Vergl. die Protokolle der I. Sitzung, Bd. XLI, S. 106; der II. Sitzung, Bd. XLII, S. 138; der III. Sitzung, Bd. IL, S. 166; der IV. und V. Sitzung, Bd. L, S. 66 und S. 333.

[1]) Siehe Bd. LI, S. 105.

Die Inventare von *Uri* und *Schwyz* sollen im Sommer 1908 fertiggestellt werden.

Wie wir Ihnen bereits mitgeteilt haben, stehen wir auch mit Verlegern in Unterhandlung. Da wir der Ansicht sind, dass es sehr wichtig für unser Unternehmen ist, wenn dasselbe auch in Deutschland auf eine gewisse Verbreitung hoffen darf, so begrüssten wir den Vorschlag einer schweizerischen Firma, zu diesem Zwecke mit einer grossen deutschen Verlagsanstalt anzuknüpfen. Dies ist bereits geschehen, doch wird eine endgültige Entscheidung vor Ende Frühjahr nicht erwartet werden können. Daraus mögen Sie ersehen, dass wir auch hier durch die Umstände verhindert sind, jetzt schon mit präzisen, zur Aufstellung eines Budgets nötigen Vorschlägen, hervorzutreten.

Wir sind jetzt glücklich, aber nicht ohne Mühe dahin gelangt, dass in den Sektionen unsere Vorschläge diskutiert und angenommen wurden und müssen dringend bitten, uns den von Anfang an eingeschlagenen Weg verfolgen zu lassen, wenn anders nicht das ganze Unternehmen leiden soll. Wenn Sie bedenken, dass nicht allein der ganze Gang unserer Arbeiten naturgemäss nur ein langsamer sein kann, sondern dass wir auch darauf angewiesen sind, bei vielbeschäftigten Kollegen uns Hilfe zu beschaffen, so dürften Sie den bis jetzt erreichten Resultaten nicht zu wenig Bedeutung beimessen. Am meisten leiden ja wir selbst unter der Langsamkeit des Fortganges der Arbeiten. Wir opfern aber gerne Zeit und Mühe, wenn wir die Möglichkeit vor uns sehen, zu einem guten Resultate zu gelangen. Unserer Ueberzeugung nach, die sich umsomehr befestigt, je weiter wir in unsern Arbeiten vorrücken, kann aber ein gutes Resultat nur auf Grundlage der Anfangs angeführten Vorkehrungen erzielt werden. Wenn auch die Publikation noch etwas verschoben werden muss, so vergessen Sie nicht, dass auch das Archiv, welches sich in erfreulichem Wachstum befindet, an und für sich schon ein wertvolles Objekt ist. Wir glauben kaum beifügen zu müssen, dass dasselbe ja jetzt schon jedem Mitgliede unseres Vereins zur Benützung offen steht.

Lassen Sie uns hoffen, dass auch Sie unsere Ansichten teilen und den eingeschlagenen Weg wie früher gutheissen und seien Sie überzeugt, dass wir selbst nicht Sehnlicheres verlangen, als möglichst bald die gewünschten Anträge stellen zu können, deren Formulierung uns zur Zeit noch nicht möglich ist, da wir nur mit einer tunlichst einwandfreien, zielbewussten Arbeit hervortreten wollen.»

Das Exposé wird nach längerer Diskussion zu Handen des Zentralkomitees genehmigt, nachdem es in allen Einzelheiten beraten worden ist.

Einer Anregung des Präsidenten auf Versicherung des Archivs wird der Arbeitsausschuss sofort Folge geben.

Architekt Stehlin hat die Kassenabrechnung der Jahre 1906 und 1907 auf den 31. Dezember 1907 abgeschlossen dem Präsidenten zugestellt; es wird beschlossen, diese Rechnung unter Verdankung zu genehmigen und sie dem Zentralkomitee des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zur endgültigen Déchargeerteilung zuzustellen.

Dieses Vorgehen soll auch in Zukunft eingehalten werden.

Im Auftrag von Herrn Stehlin legt Herr Suter noch eine Aufstellung der durch die Beiträge des Zentralkomitees und der Sektionen verfügbaren Mittel und einen Kassenausweis für 1908 vor.

Schluss der Sitzung 6 Uhr.

Zürich, den 26. Februar 1908.

Der Sekretär: *R. Suter.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der IX. Sitzung im Wintersemester 1907/08,

Mittwoch den 4. März 1908, nachmittags 2 Uhr, in der Kantonsschulturnhalle und im «Pfauen».

Vorsitzender: Präsident Prof. *C. Zwicky.*

Anwesend etwa 40 Mitglieder.

Das Haupttraktandum der Zusammenkunft bildete die gemeinsame Besichtigung der Konkurrenzprojekte für die Hochschulbauten.

Herr Kantonsbaumeister *Fietz* referierte einleitend über die der Beurteilung der Projekte durch die Jury vorangegangene Vorprüfung, die sich hauptsächlich auf die Kostenberechnungen, die nutzbaren Bodenflächen der Projekte, die Geschosshöhen, die Raumverhältnisse in Bezug auf die Angaben des Programmes usw. erstreckte, und namentlich die Kostenberechnungen der verschiedenen Projekte auf einheitliche Basis brachte. Dieser Bericht wurde jedem Preisrichter vor Beginn der Sitzungen zugestellt.

Herr Prof. Dr. *Gull* sprach sodann über die wegleitenden Motive, die das Preisgericht zu dem vorliegenden Entscheide bestimmten. Ausser dem Erstprämiierten hat keiner der Bewerber die Aufgabe richtig erfasst. Die eigenartigen Terrainverhältnisse wurden von den meisten ungenügend oder gar nicht bei der Disposition der ganzen Anlage berücksichtigt; viele haben sich dem Terrain gewalttätig angepasst. Das erstprämiierte Projekt gibt die einzige richtige Lösung in Bezug auf Gesamtdisposition und bietet auch in anderer Beziehung verhältnismässig das Beste. Der II. Preis wurde einem Projekte erteilt, das die Gebäudemassen an der Künstlergasse möglichst zurücksetzt und so den Vorzügen des Erstprämiierten in Bezug auf Terrainanpassung am nächsten kommt. Der an dritter Stelle prämiierte Entwurf soll seinen Erfolg der zweckmässigsten Raumdisposition verdanken.

In der an die Besichtigung sich anschliessenden Sitzung im Pfauen wurde auf Antrag von Herrn Ingenieur *A. Jegher* beschlossen, der Verein wolle für die Hochschulvorlage eintreten und auf die bevorstehende städtische Abstimmung hin einen Aufruf an die Mitglieder und an die Stimmberechtigten der Stadt Zürich veröffentlichen.

Es wurde in dieser Sitzung in den Verein aufgenommen: Herr Ingenieur *Hans Haueter* in Zürich und angemeldet für die Aufnahme wurde: Herr Ingenieur *J. J. Dübendorfer* in Baden.

Schluss der Sitzung gegen 6 Uhr. Der Aktuar: *H. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Süditalien ein jüngerer diplomierter *Maschineningenieur*, der die italienische Sprache beherrscht, als Hülfsingenieur für den Bau von Maschinen, Kesseln, Pumpen, hydr. Maschinen, Wasserturbinen usw. Bewerber, die über Erfahrung auf elektrotechnischem Gebiet verfügen, werden bevorzugt. (1550)

On demande un *ingénieur géomètre* pour enseigner la géométrie pratique, le levé des plans sur le terrain etc. dans un technicum de la Suisse française. Connaissance de la langue française est nécessaire. (1552)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* comme directeur technique d'un atelier de construction en Belgique; matériel de mines, de chemin de fer, locomotives à voie étroite, chaudières, matériel de sucreries. Il y a quelques centaines d'ouvriers. (1553)

On cherche pour le Chili, un *jeune ingénieur* comme aide du directeur local d'une mine importante. (1554)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
7. April	Stadtbauamt	Chur	Arbeiten für die Kanalisierung und Korrektion der Calandastrasse.
7. »	Baudirektion	St. Gallen, Burggraben	Ausführung verschiedener Kanalisationsarbeiten in St. Gallen.
8. »	Baubureau des Kasinoneubaues	Bern, Polizeigasse 3	Gipser-, Bildhauer- und Parkettarbeiten sowie die Linoleum-, Mosaik-, Boden- und Wandplatten-Belege für den Kasinoneubau in Bern.
8. »	U. Akeret, Architekt	Weinfelden (Thurgau)	Glaser-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten sowie die Lieferung der Holzrolladen und Parkettböden zum Schulhausneubau in Leimbach.
10. »	Gemeindekanzlei	Wohlen (Aargau)	Reparatur der Friedhofhalle in Wohlen.
10. »	Kantonales Bauamt	Chur	Bau des Saumweges von Arvigo nach Braggio im Calancatal (Länge etwa 3400 *m*, Breite 1,80 *m*; Voranschlag 26000 Fr.).
10. »	Abraham Müller	Kandersteg (Bern)	Sämtliche Arbeiten einschl. Zentralheizung zum Schulhausneubau in Kandersteg.
11. »	Gemeinderatskanzlei	Quarten (St. Gallen)	Erstellung einer 3 *m* breiten und 934 *m* langen Strasse.
13. »	Pfleghard & Häfeli, Architekt.	Zürich	Maurerarbeiten für den Neubau der Kirche in Oberstrass.
15. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich, Rohmaterialb.	Erweiterung der Dienstwohnung auf der Station Hunzenschwil.
15. »	A. Brenner	Frauenfeld (Thurgau)	Erd- und Bekiesungsarbeiten für die Ausführung von zwei Strassen.
15. »	Baubureau im Postgebäude	Bruggen (St. Gallen)	Anbau an das Transformatorenhaus an der Ecke Burgstrasse-Vonwilstrasse.
20. »	Gemeindeschreiber	Willigen (Bern)	Erstellung einer Wasserversorgungs- und Hydrantenanlage in Willigen.
24. »	Kantonsrat Stieger	Hard-Oberriet (St. G.)	Ausführung des I. Loses der Dürrenbachverbauung. Voranschlag 132000 Fr.
25. »	Obermaschineningenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich	Lieferung von rund 150 Drehstrommotoren von $^1/_2$ bis 30 *PS.* 210 Volt (verkettet) und 50 Perioden für die neue Werkstätte in Zürich.

INHALT: Die elektr. Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen. — Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich. — Die technischen Abteilungen des eidgen. Departements des Innern. — Ingenieur und Architekt. — Miscellanea: Monatsausweis über die Arbeiten im Rickentunnel. Dampfkranwagen der französischen Orléansbahn. Neubau des Kaufmännischen Vereins in Frankfurt a. M. Zweite Neckarbrücke in Mannheim. Bauausstellung Stuttgart 1908. Königl. Verkehrs- und Baumuseum in Berlin. Kunstgewerbeschule in Düsseldorf. Hotelneubau in Wien. Neue evangelische Kirche in Oerlikon bei Zürich. Bund deutscher Architekten. — Konkurrenzen: Architektonische Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen. — Literatur: Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 15.

Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.

Von Ingenieur *Hugo Studer* in Zürich.

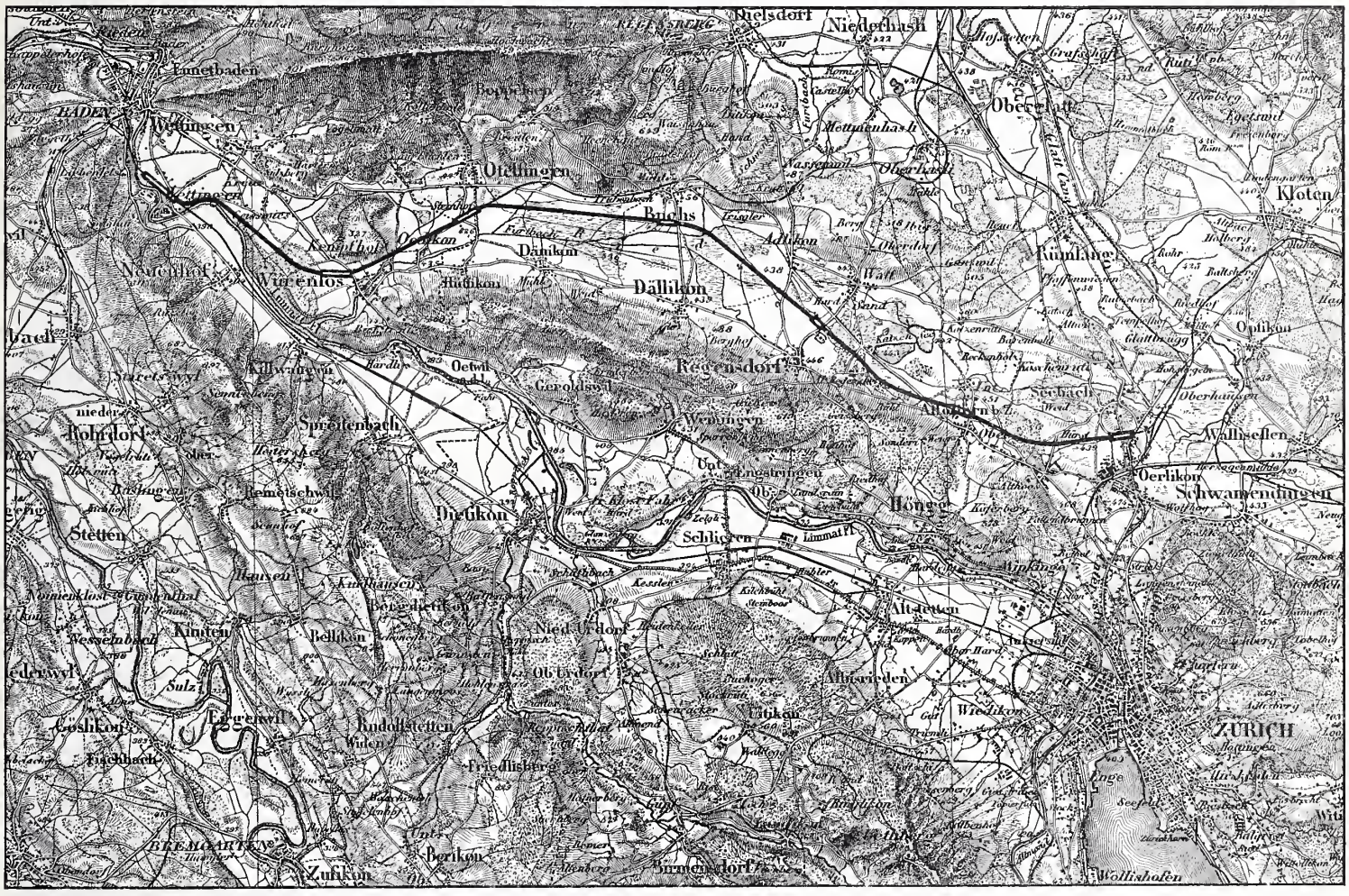
Nachdem die Leitungsanlage und die Kraft- bezw. Umformerstation mit Wechselstrompufferung für die elektrische Traktion der Linie Seebach-Wettingen fertig ausgebaut und die Betriebsperiode, d. h. die Führung der S. B. B.-Züge auf dieser Strecke mit dem 1. Dezember 1907 begonnen hat, dürfte den Interessenten eine kurze zusammenfassende Veröffentlichung über die ganze Anlage: Allgemeines und Baudaten, Beschreibung der Kraft- bezw. Umformerstation, Leitungsanlage, Lokomotiven, Betriebsleistungen u. a. m. wohl erwünscht sein

I. Allgemeines und Baudaten.

Wir verweisen vorerst auf den Vortrag des Herrn Direktor E. Huber im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein vom 27. Februar 1902 (Schweiz. Bauztg., Bd. XXXIX, Nr. 10, 11 und 12), in welchem derselbe dargetan hat, dass die elektrische Traktion, wenn sie Aussicht auf allgemeine Anwendung im Vollbahnbetrieb haben wolle, wenigstens die Leistungen der Dampfbahnen erfüllen müsse und dass dies bei Bahnen von nur einiger Ausdehnung und bei Bergbahnen, wie z. B. der G.-B., insbesondere nur durch Verwendung einpoliger Fahrleitungen mit hochgespanntem (z. B. 15 000 Volt) Wechselstrom geschehen könne.

Die Maschinenfabrik Oerlikon hat die praktische Durchführung dieses Problems bereits im Jahre 1901 an die Hand genommen. Gestützt darauf machte sie am 25. Februar 1902 den Schweiz. Bundesbahnen den Vorschlag der Elektrifizierung der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen in eigenen Kosten und auf eigene Gefahr. Diesem Vorschlage wurde bereits am 31. Mai 1902 die grundsätzliche Zustimmung des Verwaltungsrates der S. B. B. erteilt, worauf die Maschinenfabrik Oerlikon die Ausarbeitung der Vorlagen über die Fahrleitung, Rutenleitung und die Umformerlokomotive an die Hand nahm, die sie bereits am 28. November 1902 der Generaldirektion der S. B. B. einreichen konnte. Die Genehmigung der Vorlage erfolgte am 14. März 1904 und die Erledigung der zu derselben gemachten Vorbehalte am 9. Mai gleichen Jahres.

Unterdessen wurde von der Maschinenfabrik Oerlikon die Rutenleitung längs dem Verbindungsgeleise ihres Fabrikareals mit der Station Seebach (rund 700 *m*) fertig erstellt und auf dieser Strecke die Fahrversuche mit der Umformer-Lokomotive begonnen, was nicht wenig dazu beigetragen haben dürfte, die grossen Bedenken gegen die Bewilligung einer allen bestehenden Vorschriften direkt widersprechenden, unmittelbar längs des Bahngeleises verlaufenden Hochspannungsleitung von 15 000 Volt zu zerstreuen.



Mit Bewilligung der eidgen. Landestopographie. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 1. Lageplan der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen. — Masstab 1 : 125 000.

Am 24. Mai 1904 erfolgte die generelle und am 21. Juli gleichen Jahres die Detailvorlage für die erste Strecke von *Seebach bis Affoltern*, und am 31. Oktober 1904 deren Genehmigung, nachdem bereits im Juli gleichen Jahres eine bedingte Baubewilligung erlangt werden konnte. Die amtliche Kollaudation dieser ersten Strecke, sowie der Umformerlokomotive erfolgten am 18. November 1904 und die Bewilligung zu regelmässigen Versuchsfahrten am 4. Januar 1905, da mittlerweile am 22. November 1904 der Vertrag zwischen den S. B. B. und der Maschinenfabrik Oerlikon perfekt bezw. unterzeichnet worden war.

Um den Traktions-Versuch auf dieser *Einphasenbahn* auf möglichst breite Basis zu stellen, erklärte sich die Maschinenfabrik Oerlikon mit dem Vorschlage der Siemens-Schuckertwerke, die in der Wechselstrom-Traktion ebenfalls bereits erfolgreich gearbeitet hatten, einverstanden, sich an dem weitern Versuche zu beteiligen. Die Siemens-Schuckertwerke übernahmen es, eine dritte Lokomotive beizustellen von einer Grössenordnung, wie sie auf den Hauptlinien der S. B. B. voraussichtlich zur Verwendung gelangen wird. Ferner kam man überein, dass die Siemens-Schuckertwerke den Rest der Strecke mit Bügel-

Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.

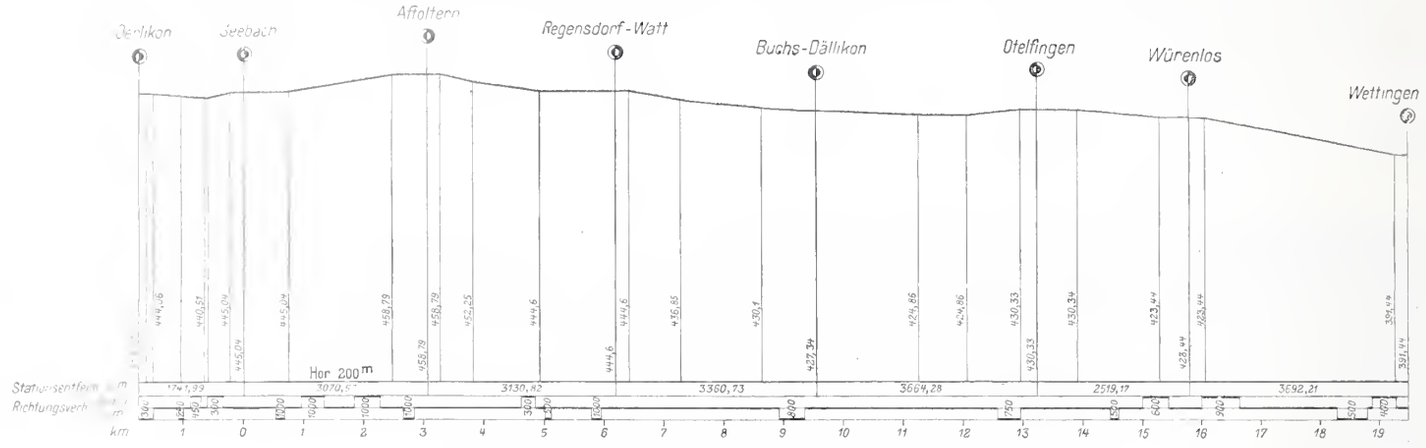


Abb. 2. Längenprofil der Linie Seebach-Wettingen.

Abgesehen von den erwähnten ersten Versuchsfahrten auf dem Verbindungsgeleise Maschinenfabrik Oerlikon-Seebach nahmen nun mit dem 16. Januar 1905 die regelmässigen Probefahrten ihren Anfang, die nach einem bestimmten, von den S. B. B. festgesetzten Fahrplan zur Ausführung gelangten. Für diese täglichen Fahrten wurde bis zum 10. November 1905 die bereits genannte Umformer-Lokomotive Nr. 1 verwendet.

Als im Jahre 1901 die Maschinenfabrik Oerlikon der Frage näher trat, war die Ausführung der Lokomotive Nr. 1 als Umformertype gegeben; nachdem dann aber in den Jahren 1903 und 1904 die Ausbildung von Wechselstrom-Motoren durch die Maschinenfabrik Oerlikon von gutem Erfolg begleitet war und bereits im Sommer 1904 über eine *Lokomotiv-Motortype* von 250 *PS* verfügt werden konnte, erschien der Bau einer *Wechselstrom-Lokomotive* angezeigt und es gelangte eine in ihrem mechanischen Teil (abgesehen von zwei statt nur einem Führerstand) der Umformerlokomotive Nr. 1 ganz analoge neue Lokomotive Nr. 2 zur Ausführung, die am 2. November 1905 kollaudiert wurde.

Unterdessen war auch in der Umformerstation für diesen Bahnbetrieb der Wechselstrom von 50 Perioden, der seinerzeit verschiedener Umstände wegen angewendet wurde, durch solchen von 15 Perioden ersetzt. Lokomotive Nr. 2 übernahm den Zugsdienst für die obgenannten Probezüge am 11. November 1905 und die Lokomotive Nr. 1 wurde auf 15 Perioden abgeändert.

Für die zwei Stationen Seebach und Affoltern waren mittlerweile die Planvorlagen am 1. Oktober 1904 und 28. März 1905 bezw. 17. November 1904 und 18. Februar 1905 eingereicht worden; sie erhielten am 23. Dezember 1904 und 23. Mai 1905 bezw. 30. Januar 1905 und 8. April 1905 die Genehmigung und die amtliche Kollaudation dieser zwei Stationen konnte am 7. Dezember 1905 stattfinden.

Zum weitern Ausbau der Linie erfolgte die Vorlage für die Strecke *Affoltern-Regensdorf* am 5. Juli 1905 und für die Station Regensdorf selbst am 5. Dezember 1905. Diese Pläne wurden am 20. September 1905 bezw. 25. Januar 1906 genehmigt und auf den 2. Juni 1906 die Betriebsbewilligung erteilt, sodass von diesem Tage an die täglichen Versuchsfahrten auf die Strecke Seebach-Regensdorf ausgedehnt werden konnten.

leitung und Vielfachaufhängung ausführen sollten, um auch dieses Leitungssystem im praktischen Betriebe erproben zu können.

Am 4. Mai 1906 wurde die Vorlage für die Bügelleitung der offenen Strecke von *Regensdorf bis Wettingen* eingereicht und am 12. Juli gleichen Jahres genehmigt. Unterm 28. Juli 1906 erfolgten dann die Vorlagen für die Stationen Buchs, Otelfingen und Würenlos, und am 17. Oktober 1906 jene für die Station Wettingen, welche

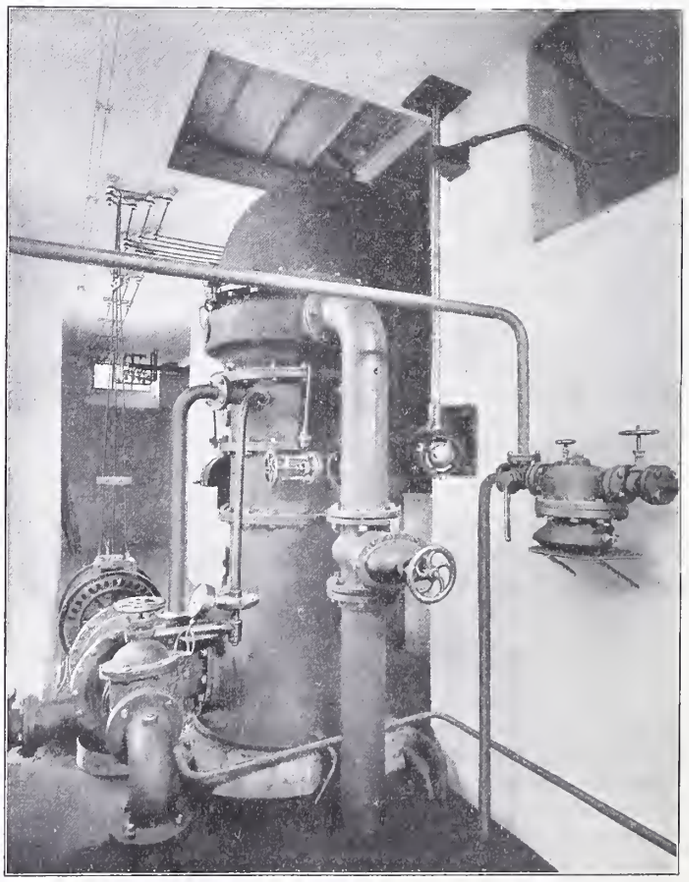


Abb. 4. Kondensationanlage für die Dampfturbine Oerlikon der Kraftzentrale.

Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.

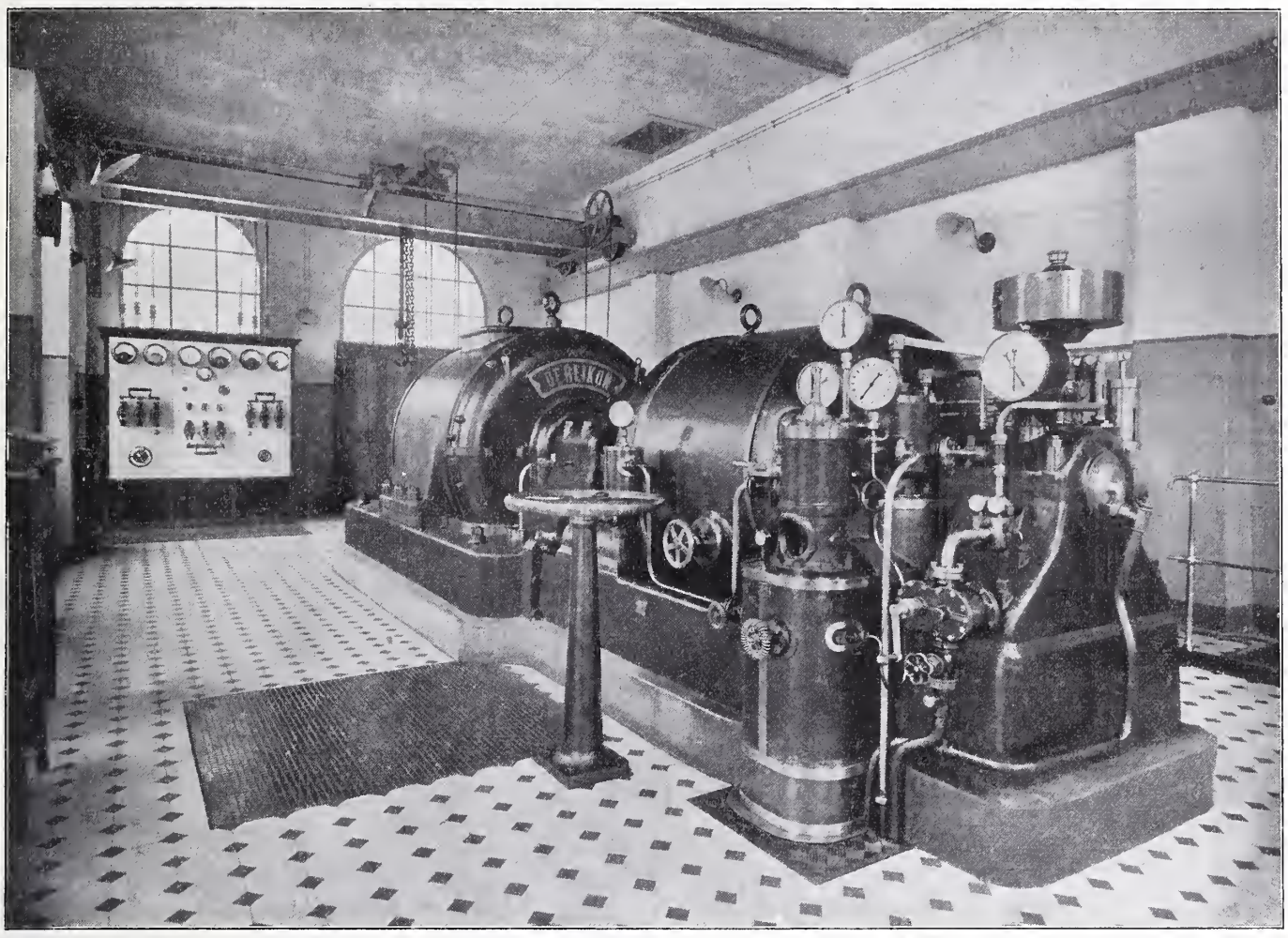


Abb. 3. Innenansicht der Kraftzentrale.
Dreistufige Aktionsdampfturbine Oerlikon mit zweipoligem Turbogenerator der *Maschinenfabrik Oerlikon* für 700 *kw*-Leistung.

am 25. Juli 1906 bezw. 26. Dezember 1906 genehmigt wurden. Die Kollaudation dieses Teiles fand am 30. Juli 1907 statt.

Die Vorlagepläne für Lokomotive Nr. 3 wurden am 9. Juni 1906 eingereicht und am 30. Juli 1906 genehmigt. Die Lokomotive selkst kam am 3. August 1907 zur Ablieferung und am 7. Oktober 1907 zur Kollaudation.

Um in der Umformerstation eine gewisse Reserve zu haben, entschloss man sich im Laufe des Jahres 1906 zur Aufstellung einer zweiten Umformergruppe; eine nochmalige Erweiterung dieser Station wurde durchgeführt, nachdem gemeinsam mit den Siemens-Schuckertwerken und der Akkumulatorenfabrik Oerlikon die Ausführung einer Wechselstrom Pufferanlage beschlossen worden war. Die bezüglichen Bauarbeiten sind im Winter 1906/1907 ausgeführt und die Montage im Laufe des Jahres 1907 beendet worden.

II. Krafterzeugungs-Anlagen.

a) Die Kraftstation. In der Nähe des Versuchsstandes der Dampfturbinenabteilung der Maschinenfabrik Oerlikon ist eine besondere Turbogruppe aufgestellt, welche in erster Linie die für Seebach-Wettingen benötigte Kraft zu liefern hat.

Die *Dampfturbine Oerlikon* (Abb. 3) ist eine dreistufige Aktionsturbine und macht 3000 Uml./Min. Jedes Laufrad läuft in einer Radkammer; vor und hinter demselben herrscht der gleiche Druck, sodass in achsialer Richtung kein Schub auf die Welle ausgeübt wird. Die Laufräder sind aus vollen Stahlscheiben hergestellt, an deren Peripherie die Stahlschaufeln in besonders solider Weise eingesetzt sind. Die Diaphragmen, welche die einzelnen Radkammern von einander trennen, enthalten an ihrem Umfang die Leitapparate. Die Beaufschlagung ist in der ersten Stufe partiell und wächst derart, dass in der letzten Stufe der ganze Umfang beaufschlagt ist. Die sehr kompendiöse Kondensationsanlage ist im Untergeschoss aufgestellt, unter dessen Boden der Kondenswasserbehälter eingebaut ist, sodass die ganze Anlage sehr wenig Grundfläche beansprucht (Abb. 4).

Die Turbine ist mit einer Oeldruckregulierung versehen, die eine doppelte Sicherheit bietet derart, dass bei plötzlicher Entlastung und etwaigem gleichzeitigem Versagen der Regulierung eine Erhöhung der Umlaufzahl um höchstens 10 % stattfinden kann.

Als Kondensator ist ein nach dem Patent Westinghouse-Leblanc gebauter Einspritz-Kondensator angebracht, bei dem das Kühlwasser durch im Innern des obern Kondensatorteiles angeordnete Strahldüsen eintritt. Eine mit einem Motor direkt gekuppelte zweikammerige Kreiselpumpe saugt einerseits die Luft ab und fördert anderseits das Kondenswasser weiter.

Die *Kessel,* in welchen der Dampf für diese Turbine erzeugt wird, sind Röhrenkessel, System Babcock-Wilcox, von je 300 m^2 Heizfläche und einer Leistung von 18 000 *kg* Dampf in der Stunde.

Die Dampfturbine ist mit einem zweipoligen Turbogenerator von 700 *kw* maximaler Leistung vermittelst einer Nadelkupplung (Patent Maschinenfabrik Oerlikon) direkt gekuppelt, an den, wiederum analog gekuppelt, die zugehörige Erregermaschine (80 Volt) anschliesst. Die Regulierung der Spannung erfolgt durch einen Thury-Regulator.

Der Eisenkörper des rotierenden Feldmagneten des *Turbo-Generators* ist genau gleich konstruiert wie die Armatur von Gleichstrommaschinen oder Induktionsmotoren,

und bildet einen aus Eisenblech zusammengesetzten, gleichmässig genuteten Zylinder. In die offenen Nuten sind zwei spiralförmig gewickelte Magnetspulen aus flachem Kupferband eingelegt. Die Wicklung wird in den Nuten durch Messingkeile und an den Stirnflächen des Zylinders mit besondern Büchsen festgehalten, wobei Keile und Büchsen nach einem Patente der Maschinenfabrik Oerlikon zugleich eine Kurzschlusswicklung nach Art der Käfiganker von Induktionsmotoren bilden.

Zwei Umformergruppen von 700 und 500 *kw* Leistung; jede derselben besteht aus: *Einem Drehstrom-Synchronmotor* mit 14 Polen, 230 Volt und 50 Perioden und 100 Volt Erregerspannung, 430 Uml./Min. und einem mit diesem Drehstrommotor auf der einen Seite gekuppelten *Wechselstrom-Generator* mit 4 Polen, 700 Volt und 14 bis 15 Perioden und 100 Volt Erregerspannung.

Die Regulierung der Spannung der Generatoren beider Gruppen erfolgt automatisch durch je einen Thury-Regulator.

Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.

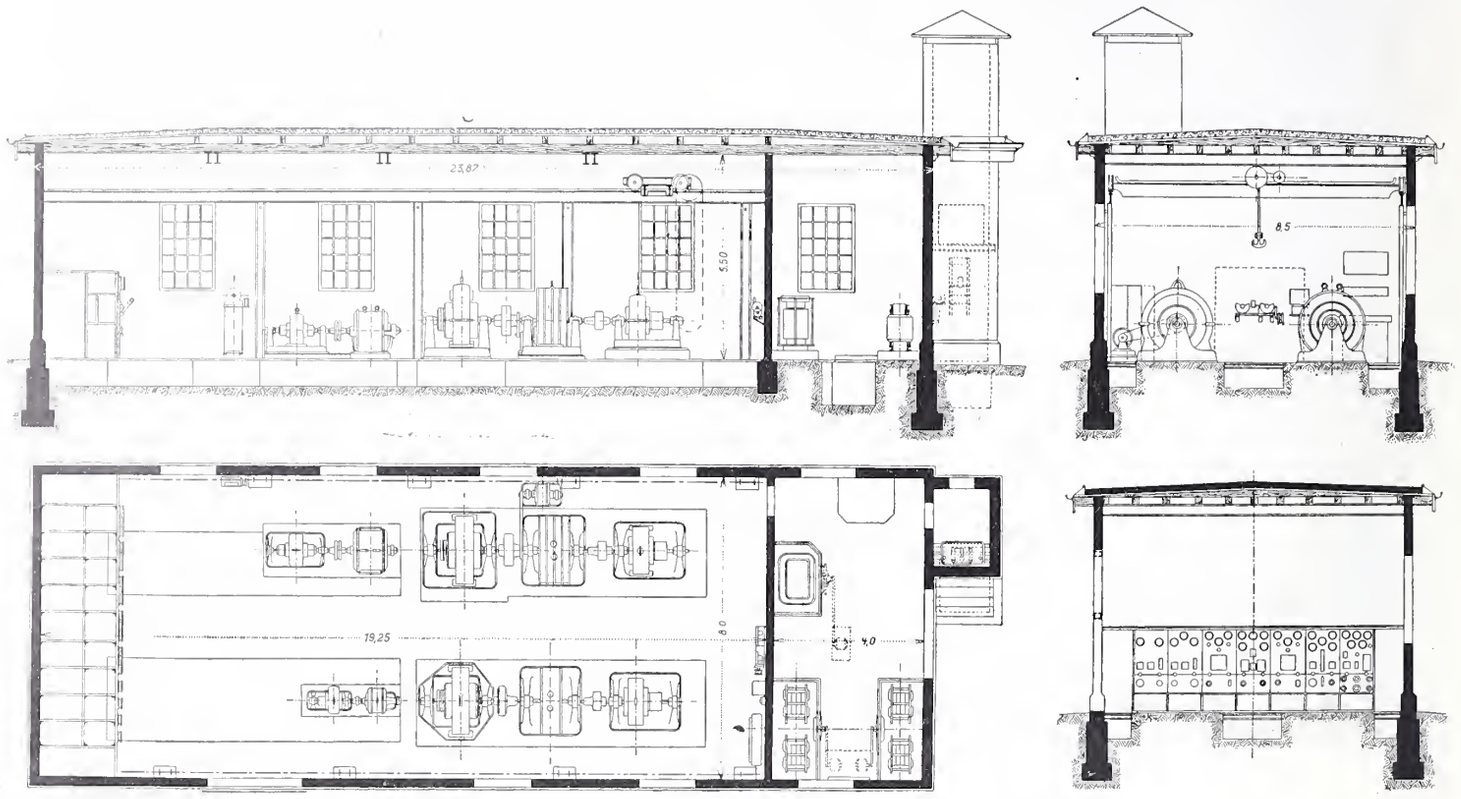


Abb. 5. Die Umformerstation. — Grundriss, Aufriss und Schnitte. — Masstab 1 : 200.

Das *Schaltbrett* (Abb. 3) hat drei Felder, das mittlere für die Turbogruppe, dasjenige links für die Umformerstation Seebach-Wettingen und das rechte für das Fabriknetz. Durch entsprechende Stellung der drei Schalter kann die Dampfturbine für Seebach-Wettingen allein arbeiten, oder für die Fabrik allein, oder für beide gleichzeitig. Ferner ist es auch möglich, beim Ausschalten der Turbogruppe, der Umformerstation für Seebach-Wettingen aus dem Fabriknetz Strom zu liefern.

Der hier erzeugte Drehstrom hat mit Rücksicht auf die bereits bestehende alte Kraftanlage der Fabrik 230 Volt Spannung und 50 Perioden[1]).

Von dem Dampfturbinengebäude führt eine kurze *Freileitung* von $3 \cdot 2 \cdot 225$ mm^2 zur Umformerstation für Seebach-Wettingen.

In Ausnahmefällen kann ausser der bereits erwähnten *Kraftanlage der Fabrik* auch noch die *Wasserkraftanlage bei Hochfelden* an die Umformerstation Seebach-Wettingen Kraft abgeben.

Die Uebertragung von Hochfelden erfolgt mit 30 000 Volt Spannung und schliesst mit einem Zweig an einen im Hochspannungsraum der Umformerstation Seebach-Wettingen aufgestellten und im allgemeinen an das Fabriknetz angeschlossenen Ausgleich-Transformator von 30 000/230 Volt und 450 *kw* Leistung an.

b) Die Umformerstation mit Wechselstrompufferung ist in einem besonderen Gebäude untergebracht, das an der jenseitigen Peripherie des Fabrikterritoriums in der Nähe der Dampfturbinen-Anlage liegt.

Im Maschinenraum (Abb. 5 und 6) sind vorhanden: Beide Regulatoren sind mit einer gemeinsamen Zahnstange und zwei Zahnrädern derart mit einander mechanisch gekuppelt, dass bei Parallelbetrieb die Spannung beider Generatoren in gleicher Weise reguliert wird.

Auf der andern Seite ist der Drehstrommotor mit einer *Gleichstrommaschine* gekuppelt, die mit einer Pufferbatterie parallel geschaltet ist und je nach der Belastung entweder als Motor oder als Generator arbeitet. Diese Gleichstrommaschine hat Wendepole und arbeitet mit 750 bis 850 Volt Spannung, 350 Amp. und 750 Volt Erregerspannung.

Eine Erregergruppe, bestehend aus: Einem *Drehstrommotor* von 50 *PS* Leistung, 230 Volt Spannung, 980 Uml./Min. und 50 Perioden, und einem *Gleichstrom-Generator* von 100 bis 125 Volt und 280 Amp.; letztere Maschine liefert den Erregerstrom sowohl für die Drehstrommotoren als auch für die Wechselstrom-Generatoren der beiden vorgenannten Umformergruppen. In Ausnahmefällen kann der Erregerstrom auch von der Batterie geliefert werden.

Um den praktischen Nachweis zu leisten, dass auch bei Wechselstrombetrieb ein Ausgleich der Leistungsschwankungen auf elektrischem Wege ebenso gut möglich ist wie bei Gleichstrombetrieben, ist dieser Anlage nachträglich noch eine vollständige *Wechselstrom-Pufferung* angefügt worden. Die hierzu nötige *Pufferbatterie* wurde von der Akkumulatorenfabrik Oerlikon geliefert. Die Batterie ist von jener der Umformerstation getrennt, in einem 100 *m* entfernt liegenden Gebäude untergebracht; sie besteht aus 375 Elementen, hat 592 Ampèrestunden Kapazität und 280 Amp. Ladestromstärke. Die Entladestromstärke ist für die vorliegenden Verhältnisse auf maximal 1200 Amp.

[1]) Auf dem Schaltungsschema (Abb. 7, Seite 190) muss es heissen: «Drehstrom *230 V.* 50 ∽», nicht wie irrtümlich 210 V.

Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.

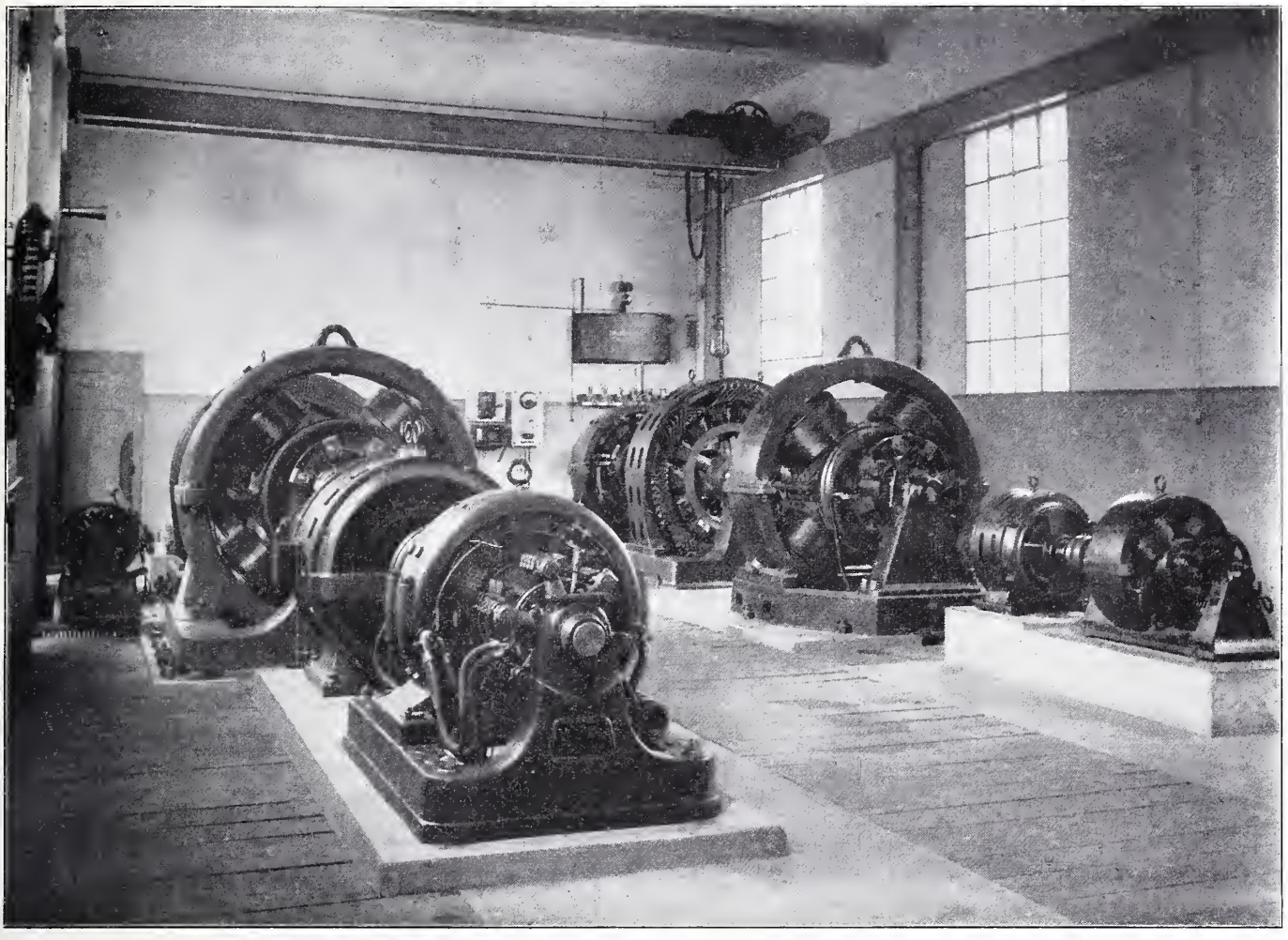


Abb. 6. Innenansicht der Umformerstation.

normiert, welche die Batterie während fünf Minuten abzugeben im stande ist. Die Batterie könnte sogar Stromstösse bis maximal 1800 Amp. während einer Minute ertragen, die jedoch mit Rücksicht auf die hier vorhandenen Gleichstrommaschinen nicht zulässig sind.

In Verbindung mit dieser Batterie arbeitet eine *Zusatz-Dynamo* mit zwei Kollektoren, die für die gewöhnliche Pufferung parallel geschaltet sind, während sie zum Aufladen der Batterie in Reihe geschaltet werden. Die Spannung beträgt dabei 80 bezw. 200 Volt bei einer Stromstärke von 1000 bezw. 200 Amp. Diese Maschine ist direkt gekuppelt mit einem *Drehstrommotor* von 120 *PS* Leistung, 230 Volt Spannung, 975 Uml./Min. und 50 Perioden.

Die Spannungs-Regulierung dieses Zusatzgenerators erfolgt nach zwei verschiedenen Methoden in Abhängigkeit: Entweder von der Energieaufnahme des Drehstrommotors, oder von der an die Fahrleitung abgegebenen Wechselstromeistung. Diese zwei Methoden sind praktisch durchgeführt im ersten Falle vermittelst eines *Thury-Regulators* mit 40 Kontakten für Spannungserhöhung und 20 Kontakten für Spannungserniedrigung, und im zweiten Falle mittelst eines *Einankerumformers* der Siemens-Schuckertwerke mit Differenzial-Erregung, 38 Volt Spannung, 30 Amp. Stromstärke und 850 Uml./Min. (siehe Abbildung 7, Seite 190).

Diese kleine Maschine ist mechanisch (Kettenantrieb) mit der grösseren der zwei Umformergruppen gekuppelt und besitzt sowohl Fremderregung als auch Selbsterregung. Das von der Fremderregung hervorgerufene Feld ist unveränderlich und wird nach der zu erwartenden Netzbelastung eingestellt. Mit zwei Schleifringen wird von dem Rotor ein Wechselstrom aufgenommen, der von einem in der Rückleitung eingeschalteten Serien-Transformator abgegeben wird und der ein Feld erzeugt, das dem durch die Fremderregung hervorgerufenen Feld entgegengesetzt gerichtet ist und mit der Netzbelastung wächst. Die Selbsterregung unterstützt die Fremderregung so lange noch eine Spannung im Ladesinne im Generator vorhanden ist; dagegen unterstützt sie das vom Wechselstrom erzeugte Feld, sobald eine Spannung im Entladesinne entsteht.

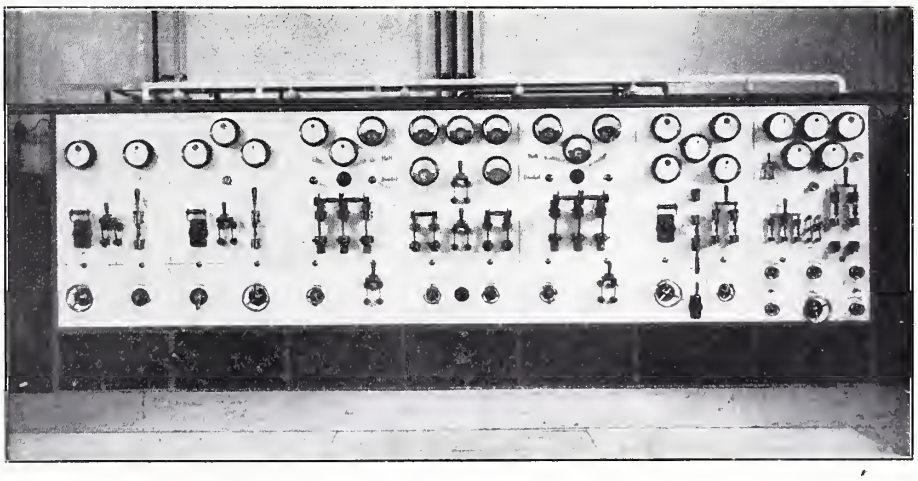


Abb. 8. Schalttafel der Umformerstation.

Die *Schalttafel* (Abb. 8) mit sieben Feldern ist vor einer der Stirnwände des Maschinenraumes aufgestellt;

sämtliche Verbindungsleitungen von und zu den Maschinen liegen in drei auf die ganze Länge des Raumes laufenden Kabelkanälen.

Anschliessend an den Maschinenraum befindet sich der *Transformatorenraum*, in dem ausser dem bereits erwähnten Ausgleich-Transformator von 30 000/230 Volt der Hochfeldener Kraftanlage, die vier Linien-Transformatoren aufgestellt sind, um den Einphasenstrom von 700 auf 15 000 Volt zu transformieren. Diese vier Transformatoren sind der Einheitlichkeit und der Reserve wegen von ganz gleicher Konstruktion wie diejenigen der Lokomotiven Nr. 1 und Nr. 2 und haben ungekühlt $4 \cdot 200 = 800$ *kw* Leistung. Je zwei dieser Transformatoren sind neben einander aufgestellt und können durch einen kleinen Ventilator so gekühlt werden, dass eine solche Gruppe für normalen Betrieb ausreicht und die zweite Gruppe die Reserve bildet.

(Forts. folgt.)

Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.

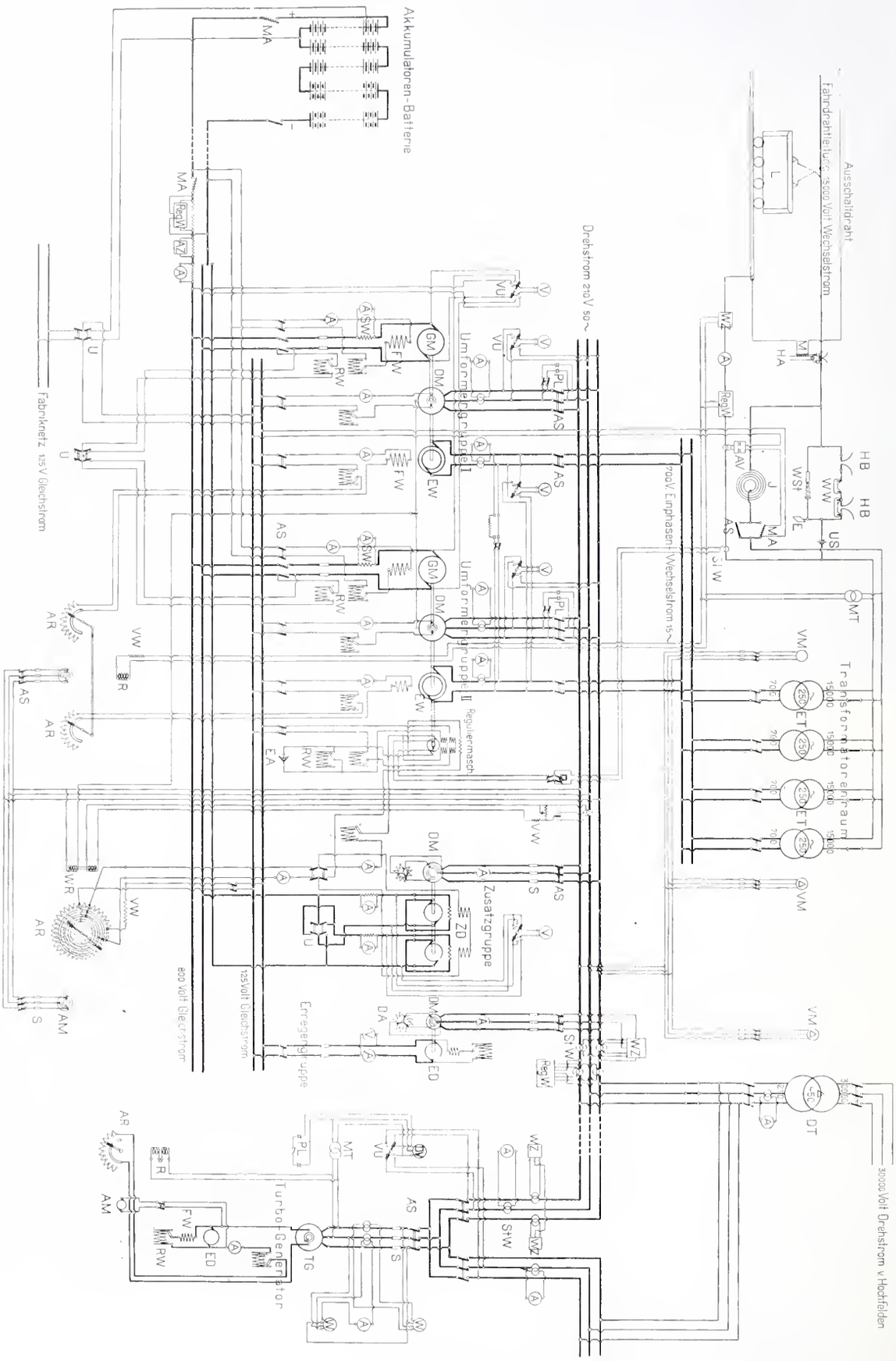


Abb. 7. Schaltungsschema der Umformerstation.

Legende: *A* Ampèremeter, *AM* Anticbmotor zum autom. Regulator, *AR* Autom. Regulator, *AS* Ausschalter, *AV* Autom. Auslösevorrichtung, *AZ* Amp.-Std.-Zähler, *DA* Drehstrom-Anlasser, *DM* Drehstrommotor, *DT* Drehstrom-Transformator, *DV* Doppel-Voltmeter, *E* Erde, *EA* Eisen-Aluminium-Zelle, *ED* Erreger-Dynamo, *ET* Einphasen-Wechselstrom-Transformator, *EW* Einph.-Wechselstrom-Generator, *FW* Feldwicklung, *GM* Gleichstrommotor, *HA* Hörner-Ausschalter, *HB* Hörner-Blitzableiter, *J* Induktionsspule, *L* Lokomotive, *M* Magnet, *MA* Maximal-Ausschalter, *MT* Messtransformator, *PL* Phasenlampe, *R* Relais zum autom. Regulator, *RW* Regulier- und Anlass-Widerstand, *Reg. W* Registrier-Wattmeter, *S* Sicherung, *SW* Shunt, *St. W* Stromwandler, *TG* Turbo-Generator, *U* Umschalter, *US* Ueberspannungssicherung, *V* Voltmeter, *VM* Ventilatormotor, *VU* Voltmeter-Umschalter, *VW* Vorschalt-Widerstand, *W* Wattmeter, *WR* Wattrelais zum autom. Regulator, *WS* Wasserstrahlerder, *WW* Wasser-Widerstand, *WZ* Wattstunden-Zähler, *ZD* Zusatz-Dynamo.

III. Preis. — Motto: «Hohe Schule». — Verfasser: Architekten *George Epitaux & Austermayer* in Lausanne.

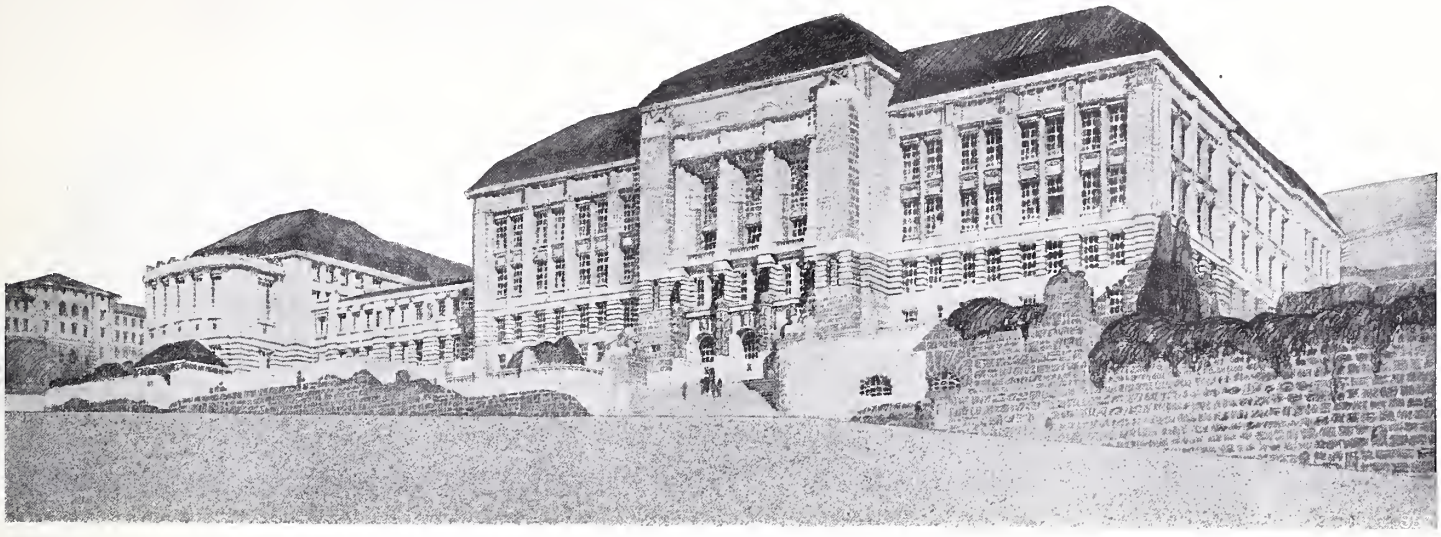
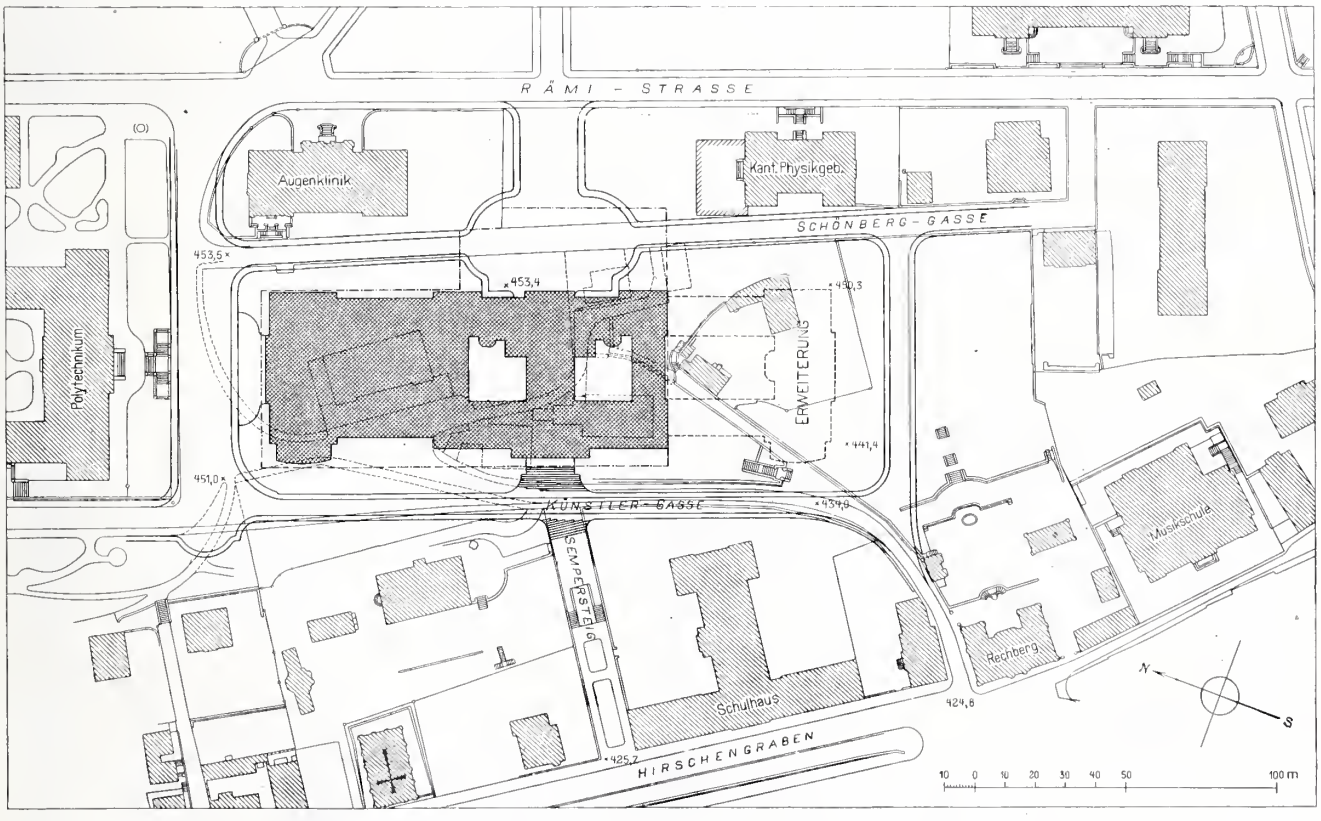


Schaubild des Kollegiengebäudes und des zoologischen Instituts vom Schulhaus am Hirschengraben aus.

Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

III. (Schluss.)

Zum Abschluss unserer Darstellung der im Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich prämiierten Entwürfe veröffentlichen wir nachstehend die hauptsächlichsten Ansichten, Grundrisse und Schnitte des mit einem III. Preis bedachten Projekts Nr. 13, mit dem Motto: „Hohe Schule" von den Architekten *George Epitaux & Austermayer* in Lausanne. Für die Beurteilung auch dieser Arbeit verweisen wir auf das preisgerichtliche Gutachten auf den Seiten 145 u. ff. und 162 u. ff. dieses Bandes.



Lageplan der ganzen Anlage mit einpunktierter Erweiterung. — Masstab 1 : 2500.

Die technischen Abteilungen des eidgenössischen Departements des Innern.

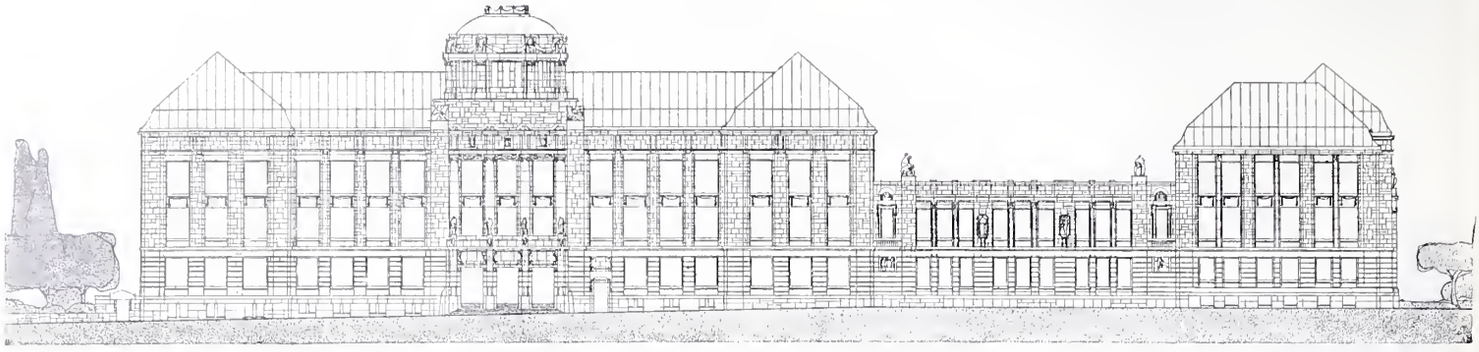
(Schluss.)

Nachdem die von diesem Fachmanne ausgearbeiteten Vorschläge für die Organisation des hydrometrischen Bureaus angenommen waren, erfolgte die Anstellung des nötigen Hülfspersonals — letzteres bestand in der ersten Zeit aus einem zweiten Ingenieur, später kamen noch zwei Zeichner hinzu — und zu Anfang des Jahres 1886 konnten die einleitenden Schritte zur Umgestaltung des Pegelwesens getan werden. Das Pegelnetz bestand damals aus 57 Stationen, wovon neun mit Limnigraphen ausgerüstet waren und vier von Nachbarstaaten besorgt wurden. Das heutige Pegelnetz zählt 399 Stationen, worunter jedoch, entsprechend dem Verlauf der Landesgrenze, 26 Stationen im Gebiet von Nachbarstaaten sich befinden; 31 Stationen sind mit Limnigraphen ausgerüstet.

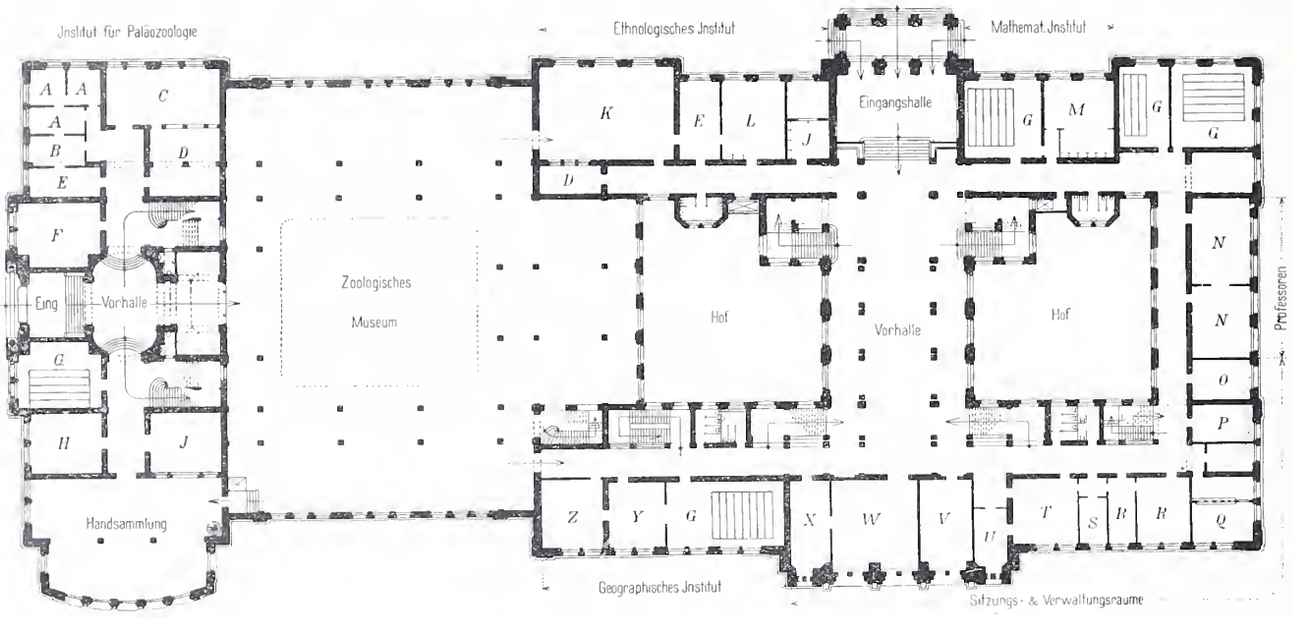
In erster Linie musste mit dem Umbau der Pegelstationen begonnen werden, womit gleichzeitig deren Aufnahme besorgt werden konnte; ferner wurde ein eigenes Fixpunktnetz angelegt zur Versicherung der Pegelnullpunkte. In den letzten Jahren ist nach und nach für einige wichtigere Pegelstationen ein telegraphischer Hochwasser-Nachrichtendienst, sowie auch ein täglicher postalischer Meldedienst organisiert worden.

Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

III. Preis. — Motto: «Hohe Schule». — Verfasser: Architekten *George Epitaux & Austermayer* in Lausanne.

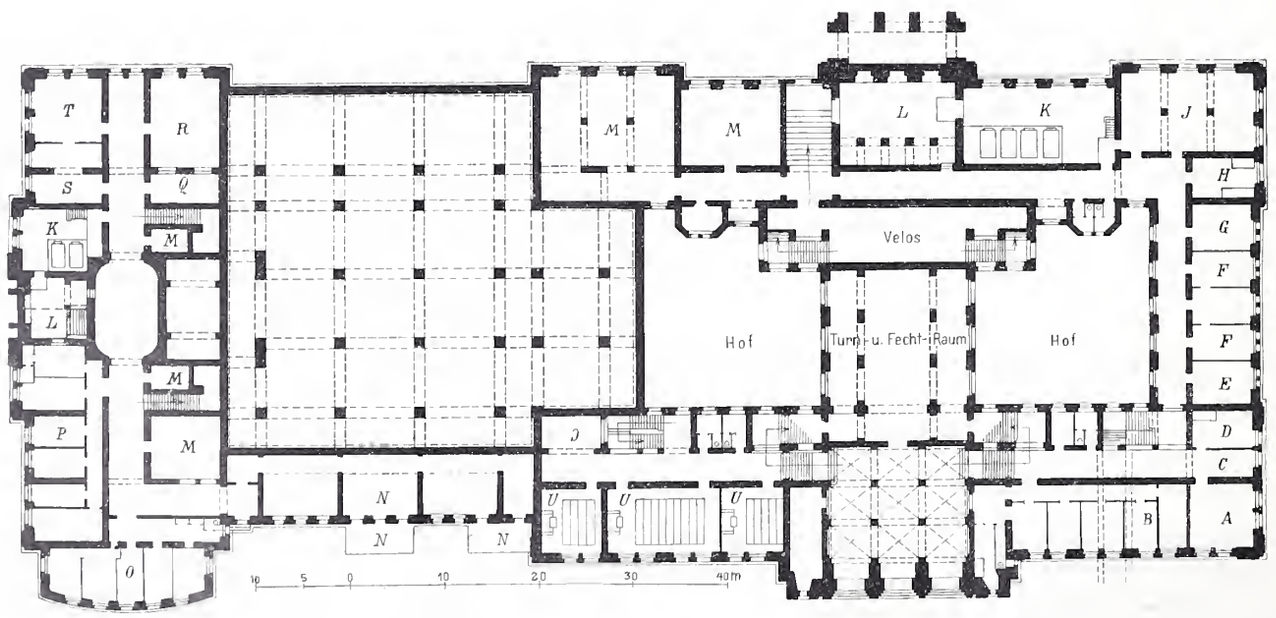


Ansicht der Fassaden des Kollegiengebäudes und des zoologischen Instituts von der Rämistrasse her.
Masstab 1 : 800.



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800.

Legende: *A* Assistentenzimmer, *B* Konservatorzimmer, *C* Präparierzimmer, *D* Magazin, *E* Direktorzimmer, *F* Bibliothekzimmer, *G* Hörsaal, *H* Zimmer des Professors für Paläozoologie, *J* Vorratszimmer, *K* Sammlung für Ethnologie, *L* Studienzimmer, *M* Mathematisches Seminar, *N* Dozenten-, Konversations- und Schreibzimmer, *O* Sitzungszimmer, *P* Dekanatzimmer, *Q* Kassierzimmer, *R* Kanzlei, *S* Pedellzimmer, *T* Rektoratszimmer, *U* Empfangszimmer, *V* Fakultätszimmer, *W* Senatszimmer, *X* Senats- und Fakultätsarchiv, *Y* Uebungs- und Arbeitszimmer, *Z* Bibliothek und Sammlungszimmer.

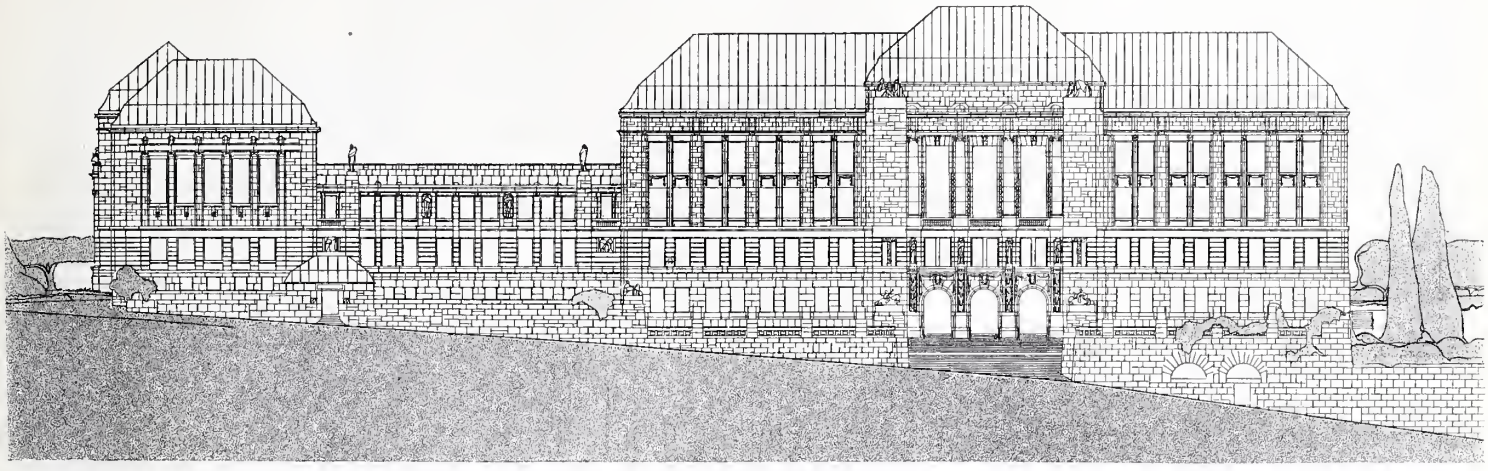


Grundriss vom Soekelgeschoss. — Masstab 1 : 800.

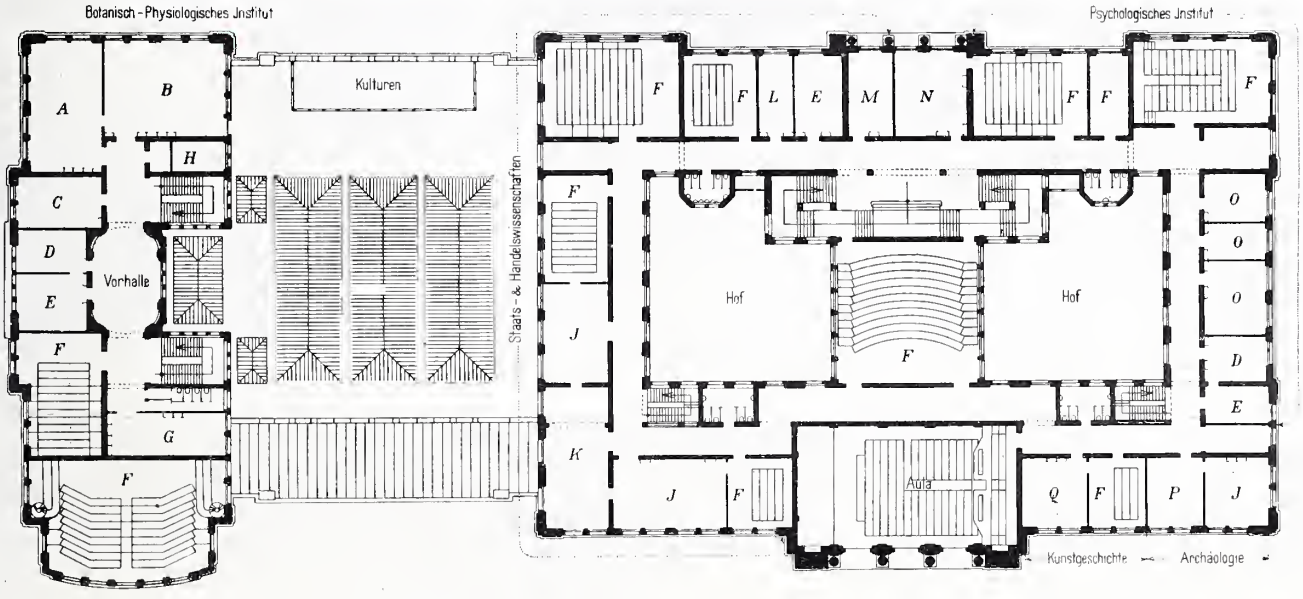
Legende: *A* Lese- und Arbeitszimmer, *B* Pedellenwohnung, *C* Garderobe, *D* Photographierzimmer, *E* Esszimmer für das Personal, *F* Dienstbotenzimmer, *G* Raum für Reinigungsmaterial, *H* Waschküche, *J* Ateliers, *K* Heizung, *L* Kohlenraum, *M* Keller, *N* Volière und Versuchskäfige, *O* Wohnung des Abwartes, *P* Wohnung des Hauswarts, *Q* Raum für Glaswaren, *R* Aquarien und Terrarien, *S* Degraissierraum, *T* Marzerierraum, *U* Hörsaal.

Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

III. Preis. — Motto: «Hohe Schule». — Verfasser: Architekten *George Epitaux & Austermayer* in Lausanne.

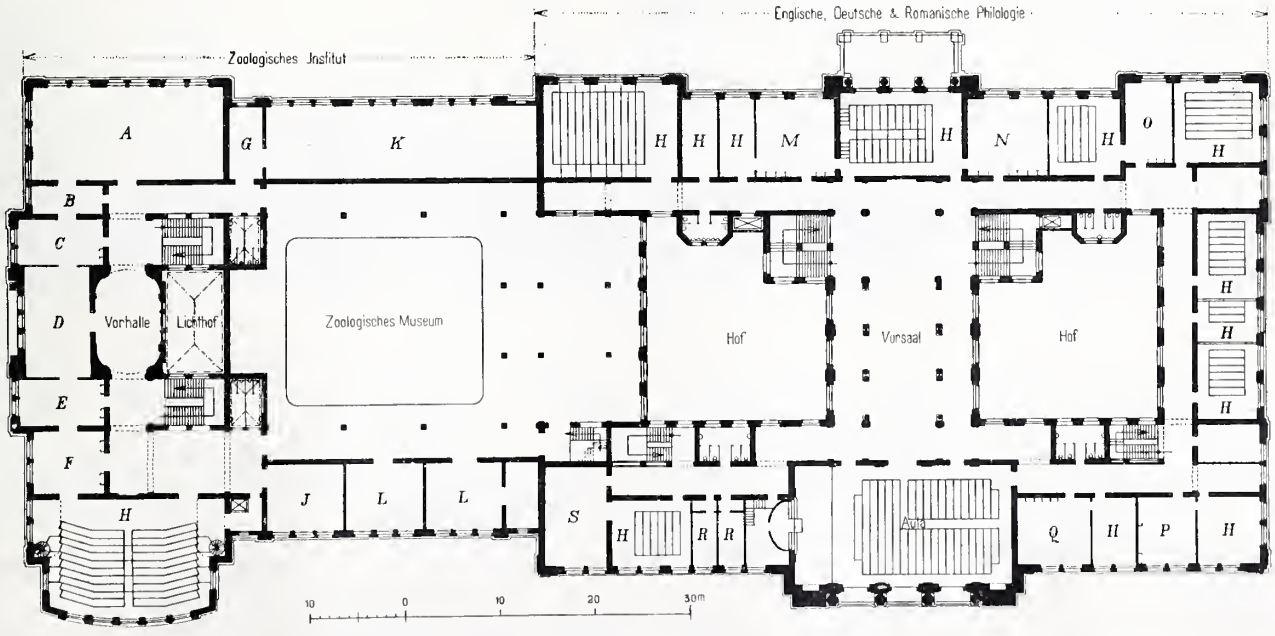


[Ansicht der Fassaden des zoologischen Instituts und des Kollegiengebäudes an der Künstlergasse. — Masstab 1 : 800.



Grundriss vom zweiten Obergeschoss. — Masstab 1 : 800.

Legende: *A* Saal für Vollpraktikanten, *B* Mikroskopiersaal, *C* Untersuchungszimmer, *D* Assistentenzimmer, *E* Direktorzimmer, *F* Hörsaal, *G* Bibliothek, Tafeln, Mikroskope und Sammlung, *H* Photographierzimmer, *J* Uebungszimmer, *K* Bibliothek und Lesesaal, *L* Zimmer für den Leiter der Seminarien, *M* Sammlungszimmer, *N* Philosophisches Seminar, *O* Praktikantenzimmer, *P* Auditorium, *Q* Seminar für Kunstgeschichte.



Grundriss vom ersten Obergeschoss. — Masstab 1 : 800.

Legende: *A* Grosser Mikroskopiersaal, *B* Photographier- und Zeichenzimmer, *C* Assistentenzimmer, *D* Bibliotheksaal, *E* Direktorzimmer, *F* Wissenschaftliches Laboratorium, *G* Thermostatenraum, *H* Hörsaal, *J* Tafeln, Modelle, Mikroskope, *K* Laboratorium für Vollpraktikanten, *L* Spezialsammlung, *M* Romanisches Seminar, *N* Deutsches Seminar, *O* Englisches Seminar, *P* Philosophisch-pädagogisches Seminar, *Q* Theologisches Seminar, *R* Klausur-Zimmer, *S* Historisches Seminar.

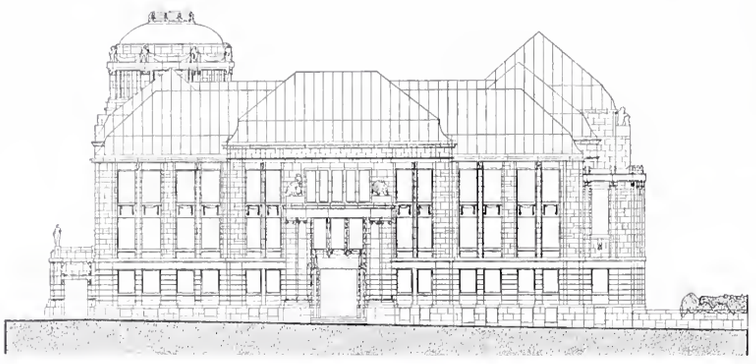
Mit dem sukzessiven Ausbau des Pegelnetzes musste auch die Bearbeitung und die Veröffentlichung des einlangenden Beobachtungsmaterials Schritt halten. Die „Pegelbulletins“ wurden in veränderter Form als „Graphische Darstellungen der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen“ weiter herausgegeben; als notwendige Beigabe zu dieser Publikation wird seit 1886 noch die „Tabellarische Zusammenstellung der Hauptergebnisse der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen“ alljährlich veröffentlicht.

Als die Umgestaltung des alten Pegelnetzes ihrem Abschluss entgegenging und mit dessen weiterem Ausbau ernstlich begonnen werden konnte, gab das im April 1891 von der Gesellschaft „*Freiland*“ gestellte Gesuch um Monopolisierung der Wasserkräfte, bezw. die im Auftrage des Departement des Innern durch Ingenieur *A. Jegher* im Jahre 1894 erfolgte Begutachtung dieses Gesuches, den Impuls zur Entwicklung der schweizerischen Hydrometrie auch nach andern Richtungen. Durch Bundesbeschluss vom 17. August 1895 wurde nämlich die Untersuchung der Wasserverhältnisse der Schweiz ins Leben gerufen und das hydrometrische Bureau mit der Durchführung dieser Untersuchung im Sinne des Bundesbeschlusses vom 4. April 1895 beauftragt.

Die Untersuchung hat sich sukzessive in systematischer Weise über alle Gewässergebiete der Schweiz zu erstrecken, und es werden deren Ergebnisse, entsprechend dem Fortschritt der Arbeit im Druck veröffentlicht. Dabei muss jedes einzelne Gebiet nach vier verschiedenen Richtungen erforscht werden, sodass sich demgemäss die Publikationen in folgende vier Teile gliedern:

1. die Flächeninhalte der Einzugsgebiete, der Höhenstufengebiete von 300 zu 300 *m* über Meer, der Felshänge, Wälder, Gletscher und Seen;
2. die Pegelstationen hinsichtlich ihrer Anlage und Versicherung, sowie Darstellung der dazu gehörenden Durchflussprofile und relativen Wasserspiegelgefälle;
3. die Längenprofile der fliessenden Gewässer unter spezieller Berücksichtigung der ausgenützten und der für neue Wasserkraftanlagen noch verfügbaren Strecken nebst typischen Querprofilen und den Höhenversicherungen;
4. die Minimal-Wassermengen und die Minimal-Wasserkräfte der fliessenden Gewässer, sowie ihre Wasserführung an den Haupt-Pegelstationen.

III. Preis. — Verfasser: Arch. *G. Epitaux & Austermayer* in Lausanne.



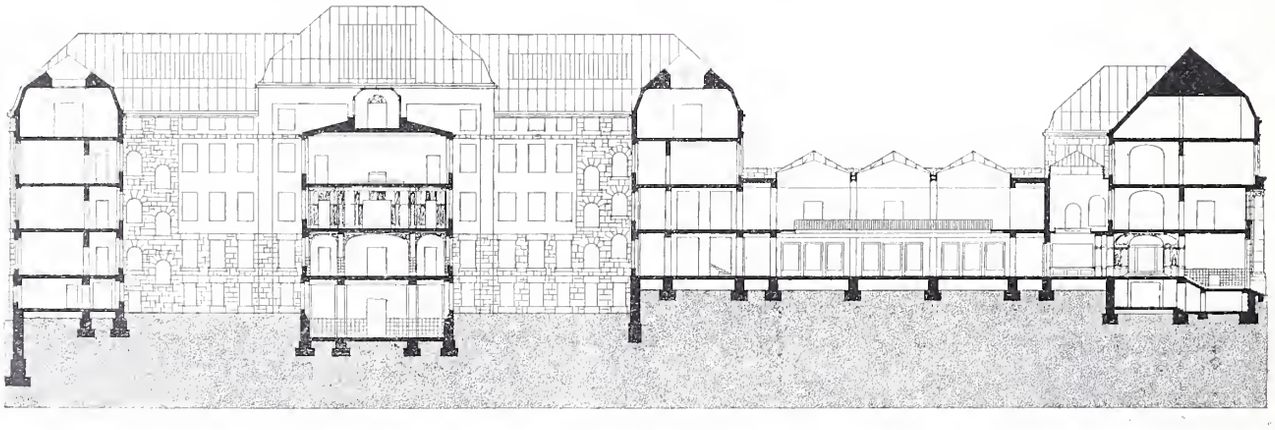
Fassade des zoologischen Instituts gegen das Polytechnikum.
Masstab 1 : 800.

Für die Bewältigung dieser umfangreichen und mit bedeutenden Schwierigkeiten verbundenen Arbeit wurden dem Chef des hydrometrischen Bureaus noch drei Ingenieure und drei Zeichner beigegeben.

Die Frage der Ausbeutung der Wasserkräfte hat in den letzten Jahren eine ungeahnte Bedeutung erlangt, sowohl inbezug auf die Nutzbarmachung der Wasserkraft zu industriellen Zwecken als auch zur Elektrifizierung der Eisenbahnen. Die Lösung des letztern Problems ist in ein besonders akutes Stadium getreten.

Vor ungefähr vier Jahren bildete sich die „Schweiz. Studienkommission für den elektrischen Bahnbetrieb“, in der sowohl Eisenbahn-, wie Elektro- und Hydrotechniker vertreten sind. Dem hydrometrischen Bureau eröffnete sich dadurch ein neues Arbeitsfeld, indem dessen Chef, als Präsident einer Subkommission, die Aufgabe zugeteilt wurde, unter Zuhülfenahme seines Personals diejenigen Wasserkräfte ausfindig zu machen, die für den elektrischen Betrieb der Bundesbahnen in Betracht kommen könnten. Auch zeigte sich die Notwendigkeit, die erforderlichen Wasserkräfte für den zukünftigen Betrieb der Bundesbahnen zu sichern. Es wurde denn das hydrometrische Bureau mit den bezüglichen Studien und der Einleitung von Unterhandlungen beauftragt.

Diese allseitige Inanspruchnahme der hydrometrischen Abteilung erforderte neuerdings eine Vermehrung ihres Personals. Gegen Ende 1904 erfolgte die Anstellung eines weitern Ingenieurs zur Mithülfe bei den Studien über den elektrischen Bahnbetrieb. Zu Anfang des Jahres 1905 wurde eine eigene Kanzlei errichtet. Es war dies ein Gebot der Notwendigkeit, da die administrativen Geschäfte sich in den letzten Jahren geradezu angehäuft hatten und das technische Personal von den Kanzleiarbeiten entlastet werden musste. Gegenwärtig weist das hydrometrische Bureau einen Personalbestand von 13 Ingenieuren und Zeichnern und drei Kanzleibeamten auf.



Längsschnitt durch das Kollegiengebäude und das zoologische Institut. — Masstab 1 : 800.

Dies in grossen Zügen die Entstehung und Entwicklung des hydrometrischen Dienstzweiges des eidgenössischen Oberbauinspektorates.

* * *

Es sollen nun nach dem bundesrätlichen Entwurf für die Neuorganisation des Departement des Innern der selbständig zu gestaltenden „*Abteilung für Landeshydrographie*“ folgende Aufgaben zufallen:

Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich.

III. Preis. — Motto: «Hohe Schule». — Verfasser: Architekten *George Epitaux & Austermayer* in Lausanne.

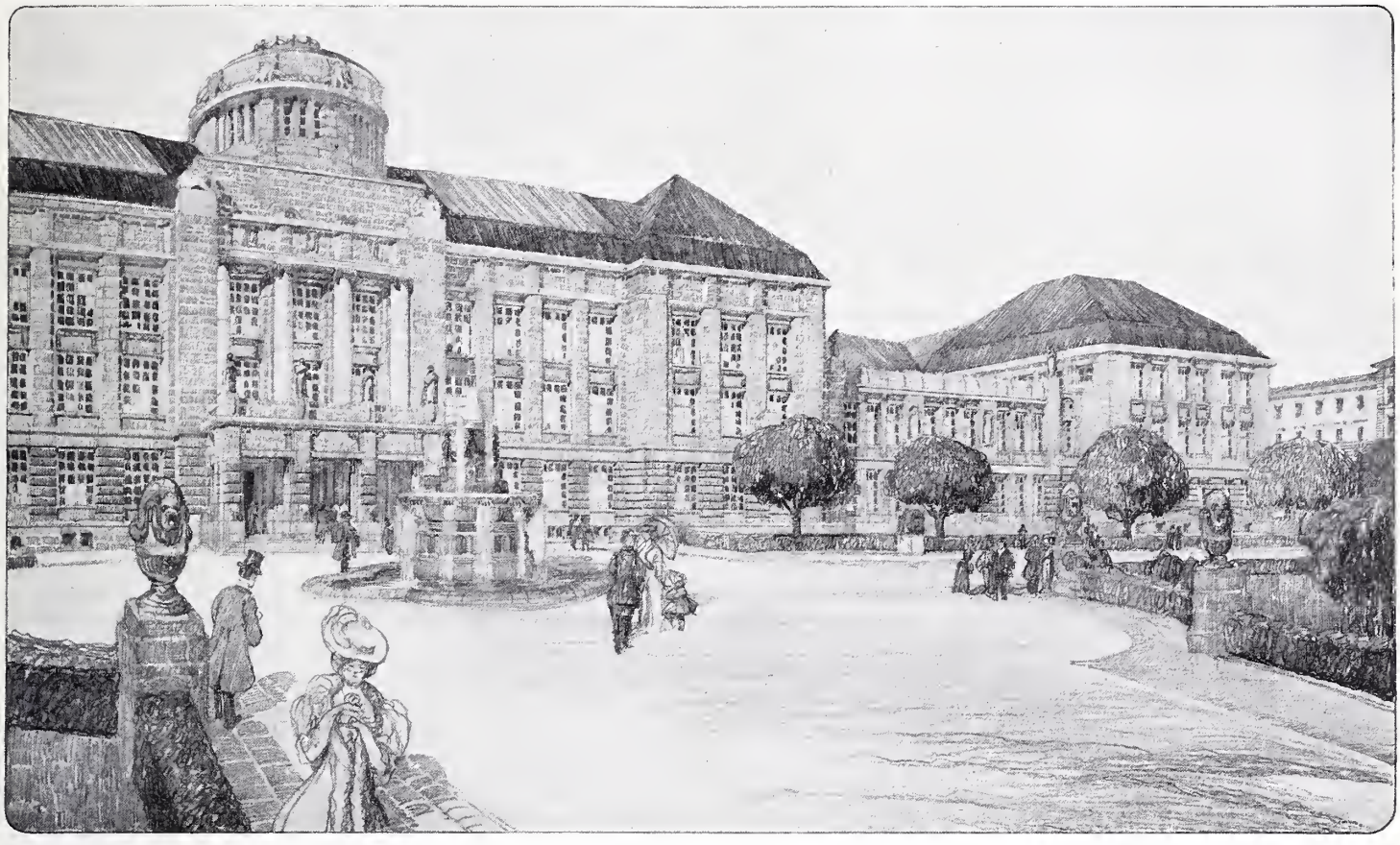


Schaubild des Kollegiengebäudes und des zoologischen Instituts von der Rämistrasse her.

I. Hydrographische Arbeiten. *a*) Ausgestaltung des schweizer. Pegelnetzes; *b*) Wasserstandsbeobachtungen; *c*) Wassermessungen; *d*) Bestimmung der Wasserführuug der Gewässer bei verschiedenen Wasserständen: Niederwasser, Mittelwasser, gewöhnlichen und aussergewöhnlichen Hochwassern; *e*) das Studium der Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluss, der Verdunstung und Versickerung, der Grundwasser-Erscheinungen und Quellenbildungen; *f*) Aufnahmen und Studien über die Entstehung und das Anwachsen von Flussdeltas in Seen; Aufnahmen über die Konfiguration von Seebecken; *g*) Erhebungen über Einwirkung der Bodenbedeckung, Geschiebe- und Sinkstofführung, Vorgänge der Eisbildung, Rückwirkung von Eisschoppungen und Eisgängen auf den Wasserabfluss und die Flussbettgestaltung, Verlauf der Hochfluten, Einwirkung der stehenden Gewässer auf die Wasser- und Geschiebeabfuhr in den Flüssen usw.; *h*) Organisation eines den jeweiligen Bedürfnissen entsprechenden Wasserstands- und Hochwasser-Nachrichtendienstes zum Schutze bestehender Wasserkraftanlagen, zur Sicherung des Schiffahrtsbetriebes, zur Anordnung von Schutzvorkehren während des Baues von Wasserwerken, Brücken und während der Erstellung von Korrektionswerken usw.; *i*) Fachwissenschaftliche Verwertung und Publikation der Beobachtungsdaten, sowie Studien über den Fortschritt der Hydrographie überhaupt.

II. Untersuchung der Wasserverhältnisse der Schweiz. *a*) Bestimmung der Einzugsgebiete der Gewässer; *b*) Darstellung der Pegelstationen mit zugehörigen Durchflussprofilen und Wasserspiegelgefällen; *c*) Aufnahmen der Gewässer-Längenprofile; *d*) Ausführung von Minimal-Wassermessungen und Ermittlung der Minimal-Wasserkräfte; *e*) Herstellung einschlägiger tabellarischer Zusammenstellungen und Orientierungskarten.

III. Wasserkräfte. *a*) Begutachtung projektierter Wasserwerkanlagen; *b*) Studien und Gutachten über die Ausnützung von Wasserkräften, die unter Anwendung von Talsperren und Stauseen gewonnen werden; *c*) Sicherung von Wasserkräften für den Bund zu gunsten des elektrischen Betriebes der Bundesbahnen; *d*) Begutachtung von Gesuchen betreffend die Abgabe inländischer Wasserkräfte ins Ausland; *e*) Erhebungen über die von den Kantonen erteilten Wasserrechtskonzessionen; *f*) Anwendung der eidgen. Wasserrechtsgesetze; *g*) Vorarbeiten für die Aufstellung eines einheitlichen Wasserrechtskatasters.

IV. Binnenschiffahrt und Wasserverkehr auf Grenzflüssen. *a*) Schaffung der wissenschaftlichen Grundlagen und Begutachtung der Projekte vom hydrographischen Standpunkte aus betrachtet; *b*) Studien über die Verbesserung der Wasserführung der fliessenden Gewässer zur Mehrgewinnung von Wasserkräften und zur rationellen Ausgestaltung der Binnenschiffahrt.

V. Seeregulierungen. *a*) Aufstellung und Begutachtung von Projekten; *b*) Organisation eines Nachrichtendienstes betreffend die Schleusenänderungen.

Zur Bewältigung dieser umfangreichen Arbeiten sollen dem Direktor der Abteilung für Landeshydrographie beigegeben werden: Ein Adjunkt, sechs Ingenieure, die nötigen Techniker und Zeichner, sowie ein Sekretär nebst den erforderlichen Kanzlisten.

Das Geschäftsprogramm umfasst in I und II die bisherige Tätigkeit des eidgen. hydrometrischen Bureaus, die diese Abteilung ohne Zweifel in gleich mustergültiger Weise wie bisher weiterführen wird.

Im Abschnitt III sind eine Reihe von Geschäften angeführt, die, soweit wir erfahren konnten, bereits zur Zeit vom hydrometrischen Bureau neben dessen laufenden Arbeiten besorgt werden, und zu deren gründlicher Besorgung bei dem nicht ausbleibenden Anwachsen dieser Geschäftszweige, das neue Amt wohl unschwer aus der grossen Zahl der in der Schweiz auf diesem Gebiete tätigen und praktisch erfahrenen Ingenieure die nötigen Mitarbeiter wird gewinnen können. Auch für die neu hinzukommenden Arbeiten *f) Anwendung des eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes und g) Vorarbeiten für Aufstellung eines einheitlichen Wasserrechts-Katasters* (auf dessen Wichtigkeit u. a. auch *A. Jegher* schon in seinem Bericht von 1894 besonders hingewiesen hat) ist zu erwarten, dass der Standpunkt des praktischen Technikers vor allem zur Geltung gebracht werden wird.

Für die im Abschnitt IV aufgezählten Aufgaben liefern die unter I und II verzeichneten Arbeiten die soliden Grundlagen zur Beurteilung vom hydrometrischen Standpunkte aus. Was die verkehrstechnische Seite anbelangt, wird die neue „Abteilung für Landeshydrographie“ hoffentlich den ihrem Charakter zukommenden reellen Boden auch in Zukunft nicht verlassen.

C. Direktion der eidgen. Bauten.

Der Geschäftskreis der, wie bereits erwähnt, durch Bundesgesetz vom 20. Juni 1888 geschaffenen Direktion der eidgen. Bauten wird durch die neue Organisation am wenigsten berührt. Derselbe erstreckt sich heute auf folgende Gebiete:

a) der Unterhalt der eidgenössischen Gebäude, Umbauten und Erweiterungsbauten in denselben, Neubauten;
b) der Unterhalt und Ausführung der Strassen- und Wasserbauten auf den Liegenschaften des Bundes;
c) die Ausführung von dem Bunde obliegenden baulichen Arbeiten in von ihm gemieteten Gebäuden;
d) die Begutachtung bautechnischer Fragen für andere Abteilungen der Bundesverwaltung;
e) die Besorgung der Brandversicherung der eidgenössischen Gebäude;
f) das Mobiliarwesen der eidgenössischen Zentralverwaltung, die Mobiliarversicherung und Führung der Mobiliarkontrollen;
g) die Besorgung des Hausdienstes inklusive Heizung und Beleuchtung in den Gebäuden der Zentralverwaltung;
h) die Besorgung des Gärtnerdienstes für die Pflanzendekoration in und bei den Bundeshäusern, sowie der Gartenanlagen daselbst und bei den übrigen Gebäuden der eidgenössischen Zentralverwaltung;
i) die Miete von Lokalen für die Zentralverwaltung.

Die Arbeiten dieser Abteilung haben ebenfalls seit deren Errichtung an Umfang ganz erheblich zugenommen. Dies erhellt schon aus der Zusammenstellung der Ausgabenziffern der Direktion, die von rund 1560000 Fr. im Jahre 1888 auf rund 4500000 Fr. für 1907 angewachsen sind. Der Gebäudebesitz des Bundes, der ihrer Verwaltung unterstellt ist, hat zu Ende 1907 einen Schatzungswert von 84583400 Fr. erreicht.

Dieser Ausdehnung ihres Geschäftskreises entsprechend musste das Personal im Laufe des Jahres stetig vermehrt werden. Im Jahre 1888 waren dem Direktor ein Adjunkt, zwei Architekten und zwei Bauführer zugeteilt.

Der neue Organisationsvorschlag nimmt in Aussicht: neben dem Direktor einen Adjunkten als dessen Stellvertreter, einen Architekt-Bureauchef, vier Architekten, zwei Bauinspektoren (als Chefs der eidgen. Bauämter in Zürich und Thun), vier Bauführer, neun Bauzeichner usw., ausserdem einen Kanzleichef mit vier Kanzleiangestellten.

Ingenieur und Architekt.

Als Antwort auf meine Darlegungen in Nummer 11 dieses Bandes sendet Herr Dr. phil. Albert Baur unter dem 3. April eine von einer Anzahl Architekten unterzeichnete „Berichtigung“ ein mit dem Wunsche, sie an gleicher Stelle abgedruckt zu sehen, an der meine Notiz erschien.

Obgleich die Einsendung nicht eigentlich eine Berichtigung, sondern mehr nur eine Wiederholung des von Herrn Dr. A. B. in „Wissen und Leben“ Gesagten enthält, bietet sie doch eine wesentliche Ergänzung zu letzterem, insofern als die Namen von 18 Architekten darunter stehen, die sich mit dem Vorgehen von Herrn Dr. A. B. einverstanden erklären. Ich komme desshalb dem Begehren nach, umsomehr, als unter den 18 unterzeichneten Namen sich auch sechs solche von Mitgliedern des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins befinden.

Die Einsendung hat folgenden Wortlaut und trägt die darunter verzeichneten Unterschriften:

„*Berichtigung.*

Die Unterzeichneten können die Aufregung des Herrn Redaktor A. Jegher nicht begreifen, der auf Seite 140 des laufenden Bandes eine Erklärung gegen die Notiz „Zum Kapitel Bundesarchitektur“ bringt. Die Absichten des Herrn Dr. Albert Baur sind offenbar die besten, und wir sind der Zeitschrift „Wissen und Leben“ sehr zu Dank verpflichtet, dass sie die Kulturinteressen der schweizerischen Architekten zu Wort kommen lässt.

Auch wir sind dafür, dass man dem Architekten den Grundriss eines Bahnhofes überlasse, aus den in der Notiz angegebenen Gründen, und weil die offiziellen Grundrisse oft schlecht sind. Siehe Bahnhof St. Gallen.

Die Notiz hat nichts Beleidigendes für den Ingenieur. Denn da sich dieser beruflich nicht mit dem Aesthetischen abzugeben hat, so ist es nicht sein Gebiet und er hat nichts damit zu tun. Das schliesst nicht aus, dass er als Privatier Geschmack haben kann. Jedenfalls ist es beim modernen Städtebau erst besser geworden, seit ihn der Architekt in die Hand genommen hat.

Der Kampf der Zeitschrift „Wissen und Leben“ gegen das Bauverfahren der S. B. B. verdient unsere Unterstützung und wir glauben auch die der Schweizerischen Bauzeitung.“

Bischoff & Weideli in Zürich, *Ad. Bräm* in Zürich, *George Epitaux* in Lausanne, *Nik. Hartmann* in St. Moritz, *E. Hemann* in Basel, *Joss & Klauser*[1]) in Bern, *Knell & Hässig* in Zürich, *Max Müller* in Zürich, *Gebr. Pfister*[1]) in Zürich, *E. Probst* in Zürich, *Schäfer & Risch* in Chur.

Diese Aeusserung bedarf von meiner Seite keine neue Antwort; ich kann mich darauf beschränken auf das von mir auf Seite 140 dieses Bandes Gesagte zu verweisen. Nur hinsichtlich der Bahnhofkonkurrenz St. Gallen füge ich bei, dass das Ergebnis des Wettbewerbes und die bevorstehende Ausstellung der Entwürfe es ermöglichen werden, sich ein Urteil darüber zu bilden, inwiefern die darüber geäusserten Bedenken berechtigt gewesen sind.

* * *

Nachdem diese Kontroverse erledigt ist, kann ich mir nicht versagen, zu erklären, dass ich — abgesehen von der angewandten Taktik und dem angriffsweisen Vorgehen, denen ich meinen Beifall nicht zollen konnte — gerne aus dem Hervortreten der oben genannten Architekten darauf schliesse, dass sie ein lebhaftes Bedürfnis empfinden, den beim Ausbau unserer Städte auch heute noch mehr denn je bestehenden Missständen abzuhelfen. Ich möchte sie aber einladen, statt bei den allgemeinen Aussprüchen über diesen Gegenstand zu verweilen, die besonders in deutschen Zeitschriften ein stehendes Thema bilden, lieber in fruchtbarer Weise da oder dort frisch ein Ziel aus dem Leben herauszugreifen und an solchen Beispielen (sie bieten sich in nur zu grosser Zahl in den meisten unserer Städte) zu zeigen, wo und wie Abhülfe zu schaffen sei. Wenn sie damit im Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein (dessen bereitwillige Unterstützung sie auch für ihre speziellen Interessen stets gefunden haben) und von dieser breitern Grundlage aus vor der Bevölkerung ihrer Wohnorte auftreten, werden sie am ehesten für ihre auf positive, *sachliche* Ziele zu richtenden und klar zu begründenden Bestrebungen die nötige Unterstützung finden. Ohne die Mithülfe weiterer Kreise aber kann bei uns zu Lande nicht viel erreicht werden.

Es sei mir erlaubt, auf ein Beispiel hinzuweisen, an dem ich persönlich beteiligt war und das eine *vorwiegend ästhetische Frage unserer Stadtbebauung* betraf, die nur dank der Hülfe vieler Gleichgesinnter aus *allen gebildeten Kreisen* nach langem Kampfe glücklich gelöst werden konnte.

Im Winter 1894/95 war von der städtischen Baubehörde in Zürich einem Bauspekulanten die Bewilligung erteilt worden zur Erstellung von zwei dreistöckigen Zinshäusern an der obern Künstlergasse, auf dem Gelände unmittelbar gegenüber der Blinden- und Taubstummenanstalt. Erst als mit den Arbeiten schon begonnen werden sollte, erhielt ich Kenntnis von der Sache. Als damaliger Präsident der G. e. P. machte ich meine Kollegen im Ausschuss sofort darauf aufmerksam, dass es unstatthaft sei, die Anlagen um das Polytechnikum durch solche Mietkasernen zu verunstalten und namentlich auch darauf, dass es zum *spätern Ausbau der Zürcher Hochschulen* unerlässlich sein werde, über jenes Gelände verfügen zu können. Wir gelangten an Stadtrat und Regierung mit dringenden Gesuchen um Abhülfe, wurden aber überall abgewiesen.

Erst durch Gewinnung einiger Mitglieder des Grossen Stadtrates aus verschiedenen politischen Richtungen, gelang es mit Hülfe dieser Behörde, den hartnäckigen Widerstand zu überwinden und nach weitern wiederholten

[1]) Mit Vorbehalten bezw. Kürzungen unterzeichnet.

Bemühungen den Stadtrat zu veranlassen, das fragliche Grundstück zu erwerben[1]). Heute ist die Stadt in der glücklichen Lage, jenes Gelände, das ihr förmlich aufgenötigt werden musste, für die Hochschulbauten zur Verfügung zu stellen, die ohne dieses Dazwischentreten von privaten Kreisen und vor allem der Gesellschaft ehem. Polytechniker in der nunmehr geplanten, vornehm geschlossenen Weise gar nicht mehr möglich geworden wären!

An einer im Verlaufe der Verhandlungen zu deren Förderung veranstalteten Sammlung beteiligten sich ausser der Gesellschaft ehem. Polytechniker und dem Zürcher Hochschulverein 75 Einzelbeitragende. Von diesen waren 24 Professoren, 22 *Ingenieure*, 15 Private, 4 *Architekten*, 4 Chemiker, 3 Pfarrer und 3 Aerzte.

Ich denke, besser als durch diesen Fall lässt sich die Richtigkeit des Schlussatzes in meiner Notiz auf Seite 140 d. B. nicht belegen, dass, um etwas zu erreichen, *alle* Gebildeten zusammenstehen müssen, *die Sinn und Verständnis haben für die ästhetische Lösung des Ausbaues unserer Städte.*

A. Jegher.

Miscellanea.

Monatsausweis über die Arbeiten im Rickentunnel. Im März erreichte der Richtstollenvortrieb mit 161,9 *m*, der grössten bisher erzielten Monatsleistung, bei Km. 4,400 am 30. März das nördliche Stollenort (vergleiche unsere Mitteilung über den Durchschlag auf S. 180 lfd. Bds.). Der Vortrieb bewegte sich auf 130 *m* in hartem und 32 *m* in weichem Mergel; die günstige Gesteinsbeschaffenheit ermöglichte die für Handbohrung bemerkenswerte Monatsleistung. Zusammen mit den 4204 *m* des nördlichen Sohlenstollens sind die lang ersehnten 100 % der gesamten Richtstollen- bezw. Tunnellänge von 8604 *m* erreicht. Auf der Nordseite wurde der Vortrieb nicht mehr aufgenommen; dagegen ebnete man als Vorbereitung für den Durchschlag die Stollenbrust etwas ab und bohrte zwei 6 *m* lange Sondierlöcher. Unterdessen förderte man hier den Firststollen um 96 *m* und den Vollausbruch um 80 *m*; von Mauerungsarbeiten wurden geleistet 85 *m* Widerlager, 100 *m* Gewölbe und 45 *m* Sohlengewölbe. Zu Ende des Monats waren vom Tunnel auf der Südseite 3524 *m*, auf der Nordseite 3954 *m*, zusammen 7478 *m* oder 86,9 % vollendet. Der mittlere Bestand der Arbeiter auf allen Baustellen belief sich auf 614 Mann. Die Gesteinstemperatur vor Ort der Südseite erreichte 23,2 ° *C*, die Lufttemperatur vor dem Durchschlag 17,9 ° *C*. Die Wassermenge am Südportal wurde zu 21,0 *l/Sek.* und am Nordportal zu 2 *l/Sek.* bestimmt.

Dampfkranwagen der französischen Orléansbahn. Um bei Eisenbahnunfällen, namentlich Zugsentgleisungen, Geleisesperrungen möglichst rasch beseitigen zu können, hat die genannte Bahngesellschaft zwei Dampfkranwagen in Dienst gestellt, die bei 7,5 *m* Ausladung 25 *t* und bei 4,9 *m* sogar 50 *t* zu heben vermögen. Die auf zwei Drehgestellen von je 2,0 *m* Radstand laufenden Wagen haben 3,7 *m* Drehzapfenabstand und messen über die Puffer 10,3 *m*. Sie tragen an den Enden und in der Mitte unter den Längsträgern ausziehbare Querbalken, mittelst derer sie bei Gebrauch zum Zwecke erhöhter Standsicherheit auf den Bahndamm abgestützt werden können. Der drehbare Kran, dessen Winden durch einen Dampfmotor angetrieben werden, ermöglicht durch verschiedene Kombination sowohl ein Aufrichten umgestürzter Eisenbahnfahrzeuge, als auch ein Heben derselben, sei es ganz oder teilweise, wodurch Lokomotiven und Wagen in kurzer Zeit wieder auf die Geleise gestellt werden können. Das Gesamtgewicht dieser nicht automobil fahrenden Kranwagen, die in der «Revue Gen.» näher beschrieben sind, beläuft sich auf 70 *t*; sie sind mit Westinghouse-Schnellbremse versehen und können mit einer Geschwindigkeit bis zu 70 *km/Std.* befördert werden.

Der Neubau des Kaufmännischen Vereins in Frankfurt a. M. ist mit einem Kostenaufwand von rund 1 750 000 Fr. von der Architektenfirma *Vietze & Helferich* in Frankfurt a. M. innert Jahresfrist in Barock-Formen am Eschenheimer Tor erstellt worden. Im Erdgeschoss befinden sich neben Läden eine geräumige Vorhalle, ein Restaurant und ein Café; im ersten Obergeschoss, das ausschliesslich Vereinszwecken dient, sind die Bureauräume, Lese- und Spielzimmer, sowie ein Billardsaal und ein Speisesaal für 250 Personen untergebracht. Das zweite Obergeschoss wird von zwei grossen Festsälen eingenommen, während das dritte Obergeschoss für Wohnzwecke ausgenützt wurde. Im Untergeschoss schliesslich finden sich die Bibliothek für etwa 3000 Bände, und ausserdem neben der Hauptküche, Konditorei und Kaffeeküche, eine 26 *m* lange Kegelbahn und die Räume für die Niederdruckdampfheizung.

Die zweite Neckarbrücke in Mannheim, die etwa 1 *km* unterhalb der Friedrichs-Brücke die Neckar-Vorstadt mit dem Stadtteil Jungbusch verbindet und nach den aus einem Wettbewerb gewonnenen Plänen der *Brückenbauanstalt Gustavsburg* bei Mainz und der Firma *Grün & Bilfinger* in Mannheim von Philipp Holzmann & Co. in Frankfurt a. M. in Verbindung mit einer andern einheimischen Eisen-Konstruktions-Werkstatt erbaut wurde, ist am 18. Februar d. J. dem Verkehr übergeben worden. Die Brücke, die auf 3 Mill. Fr. veranschlagt war, besitzt einen flach gespannten, unter der Fahrbahn liegenden Eisenbogen von 114 *m* Spannweite und zwei massiv gewölbte Seitenöffnungen von je 59,5 *m* Spannweite. Die in Kämpferhöhe 4,5 *m* dicken Strompfeiler sind von Pylonen bekrönt, die in Feuerpfannen endigen.

Bauausstellung Stuttgart 1908. In der Zeit von Juni bis Oktober 1908 soll in Stuttgart, geleitet von der Beratungsstelle für das Baugewerbe bei der k. Zentralstelle für Gewerbe und Handel eine Bauausstellung veranstaltet werden. Man beabsichtigt bürgerliche Baukunst im weitesten Umfang und im Gegensatz zum Monumentalbau darzustellen unter Vorführung aller auf Material, Konstruktion und Technik sich beziehenden Fortschritte des Baugewerbes und unter Einbeziehung aller künstlerischen Momente, die bei der Aussen- und Innenausstattung in Frage kommen. Damit verbunden wird eine Ausstellung künstlerisch eingerichteter Wohnräume.

Kgl. Verkehrs- und Baumuseum in Berlin. Die Räume des Empfangsgebäudes des alten Hamburger Bahnhofes in Berlin sind zu einem Museum benützt worden, in dem ausser mancherlei Interessantem aus dem Bauwesen namentlich auch Gegenstände und Modelle aus dem Eisenbahnwesen, wie Signal- und Blockeinrichtungen, Oberbauweisen u. a. m., in reicher Fülle die Entwicklung des Verkehrswesens vor Augen führen. Auch die Veteranen des Eisenbahnrollmaterials sind hier zu sehen, so die Lokomotive «Adler» der Eisenbahn Nürnberg-Fürth aus dem Jahre 1835 nebst dazugehörigen Personenwagen.

Kunstgewerbeschule in Düsseldorf. Zum Direktor der Kunstgewerbeschule in Düsseldorf ist Professor *Wilhelm Kreis* in Dresden gewählt worden; die Berufung J. M. Olbrichs in Darmstadt auf diesen Posten hat demnach keine Folge gehabt. Die Münchener Zeitschrift «Kunst und Handwerk» knüpft an diese Mitteilung die Bemerkung: «Wir stehen nicht an, die auf Kreis gefallene Wahl als eine äusserst glückliche zu bezeichnen. Es ist keine Frage, dass Kreis eine ungleich gesundere architektonische Richtung[1]) vertritt als Olbrich.»

Hotelneubau in Wien. Auf dem Gelände zwischen der verlängerten Kärntnerstrasse, der Friedrichgasse, Opernpasse und Elisabethstrasse wird nach Abbruch der jetzt dort stehenden Häuser nach den Plänen der Firma Kupka & Orglmeister mit einem Kostenaufwand von 14 Mill. Fr. ein monumentaler, für das vornehmste Reisepublikum bestimmter Hotelneubau errichtet worden, der den Namen Carlton-Hotel führen und 311 Zimmer mit 436 Betten enthalten soll.

Die neue evangelische Kirche in Oerlikon bei Zürich, von Architekt *Asper* erbaut, ist am 5. April eingeweiht worden. Die Kirche enthält 1048 Sitzplätze; die Kanzel inmitten der Kirche hinter dem Altartisch und vor der von Kuhn in Männedorf gelieferten Orgel mit 38 klingenden Registern, ist seitlich von Gemälden begleitet, die die Bergpredigt darstellen. Farbige Glasfenster, von Glasmaler Röttinger in Zürich, geben dem Raum eine ansprechende Beleuchtung.

Der Bund deutscher Architekten hat sich zur freiwilligen Hilfeleistung bei der Durchführung der Massnahmen *gegen die bauliche Verunstaltung von Stadt und Land* in Preussen (Gesetz vom 15. Juli 1907) den Behörden zur Verfügung gestellt.

Konkurrenzen.

Architektonische Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen. (Bd. L, S. 246 und 333; Bd. LI, S. 181). Wie uns die Direktion der Eidgen. Bauten mitteilt, wird das Preisgericht zur Beurteilung der eingegangenen Arbeiten am Montag den 13. d. M. zu seinen Beratungen zusammentreten. Die öffentliche Ausstellung sämtlicher eingegangener Entwürfe soll nach dem Spruch der Jury im kleinen Saal des Schützengartens in St. Gallen stattfinden.

[1]) Näheres über diese Angelegenheit ist enthalten in Bd. XXV, S. 169, (mit Lageplan) und Bd. XXVI, S. 26, 68.

[1]) Vergleiche unsere Darstellung des von Kreis erbauten «Sächsischen Hauses» auf der dritten deutschen Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden 1906 Bd. XLVIII, S. 224 ff.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Einfluss der Armatur und der Risse im Beton auf die Tragsicherheit. Ergebnisse aus den Untersuchungen der Abteilung I für Metallprüfung mit armierten Betonbalken, bearbeitet und besprochen von *E. Probst*, Zivil-Ingenieur. Mit 72 Abbildungen im Text und 9 Tafeln. I. Ergänzungsheft 1907 der «Mitteilungen aus dem königlichen Materialprüfungsamt zu Gross-Lichterfelde West». Herausgegeben im Auftrage der kgl. Aufsichtskommission. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 15 M.

Vorträge über Elastizitätslehre als Grundlage für die Festigkeitsberechnung der Bauwerke von *Wilh. Keck*, Professor a. d. technischen Hochschule zu Hannover. Zweite, vermehrte Auflage, neu bearbeitet von Dr. *Ludwig Hotopf*, Professor a. d. techn. Hochschule zu Hannover. Zweiter Teil. Mit 214 Holzschnitten. Hannover 1908, Helwingsche Verlagsbuchhandlung. Preis geh. 10 M., geb. 11 M.

Die Entwicklung der Dampfmaschine. Eine Geschichte der ortsfesten Dampfmaschine und der Lokomobile, der Schiffsmaschine und Lokomotive. Im Auftrage des Vereins deutscher Ingenieure bearbeitet von *Conrad Matschoss*. Erster Band mit 780 Textfiguren und 32 Bildnissen, zweiter Band mit 1073 Textfiguren und 6 Bildnissen. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis in Leinen gebunden 24 M., in Kalbleder 27 M.

Leitfaden für den Eisenhochbau, für den Unterricht und zur Selbstbelehrung bearbeitet von Prof. *Julius Hoch*, Ingenieur, Oberlehrer a. d. staatl. Baugewerkschule zu Lübeck. Mit 204 Abbildungen. Nr. XV. aus: Degeners Leitfäden für Baugewerkschulen und verwandte Lehranstalten. Leipzig 1907, Verlag von H. A. Ludwig Degener. Preis kart. M. 1,50.

Leitfaden der Projektionslehre, einschliesslich der Elemente der Perspektive und schiefen Projektion von Prof. *Julius Hoch*, Ingenieur, Oberlehrer a. d. staatl. Baugewerkschule in Lübeck. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage mit 155 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig 1907, Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber. Preis geb. M. 2,50.

Graphische Hilfstafeln zur schnellen Ermittlung der Trägheitsmomente genieteter Träger-Querschnitte. Nach der Veröffentlichung des kgl. Eisenbahnbau- und Betriebs-Inspektors *Schaper* in Nr. 66 des «Z. d. B.» 1906, bearbeitet von Dipl. Ing. *H. Nitzsche*. Leipzig 1907, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geb. 12 M.

Die Gewinnung und die Verwendung des Gipses von Dr. *Albert Moye*. Mit 74 Abbildungen im Text. Bibliothek der gesamten Technik, 72. Band, Hannover 1908, Verlag von Dr. Max Jänecke. Preis geh. 2 M, geb. M. 2,40.

Brücken in Eisenbeton. Ein Leitfaden für Schule und Praxis von *C. Kersten*, Bauingenieur. Teil II: *Bogenbrücken*. Mit 356 Textabbildungen. Berlin 1908, Verlag von Wilhelm Ernst und Sohn. Preis geh. 4 M., geb. M. 4,80.

Die drahtlose Telegraphie im internen Recht und Völkerrecht von Dr. *F. Meili*, Professor des internationalen Privatrechts an der Universität Zürich. Zürich 1908, Verlag des Art. Institutes Orell Füssli. Preis geh. Fr. 3. 50, geb. Fr. 4,50.

Königliches Materialprüfungsamt der techn. Hochschule Berlin, *Bericht über die Tätigkeit des Amtes im Betriebsjahre 1906*. Die Oberleitung des Amtes und der allgemeine Betrieb unterstehen dem Direktor Prof. Dr. Ing. *A. Martens*. Berlin 1907, Verlag von Julius Springer.

Fabrikbauten von *R. Lots*, Zivilingenieur in Berlin-Pankow. Mit 149 Abbildungen im Text. Bibliothek der gesamten Technik, 65. Band. Hannover 1907, Verlag von Dr. Max Jänecke. Preis geh. M. 3,20, geb. M. 3,60.

Neues System zum Technischen Kopfrechnen. I. Heft: Die Quadratbildung der Zahlen 1 bis 1250. Systematisch bearbeiteter Lehrgang mit zahlreichen Beispielen und Uebungen von *J. Bojko*, Ing. und *E. Wendling*. Zürich 1907, Verlag von E. Speidel. Preis geh. 50 Cts.

Annuaire pour l'an 1908 publié par le *Bureau des longitudes*. Avec des notices scientifiques. Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire du bureau des longitudes, Quai des Grands Augustins 55. Prix Fr. 1,50.

Der Erdbau von *A. Reich*, Direktor. Mit 80 Abbildungen im Text. Bibliothek der gesamten Technik, 56. Band. Hannover 1907, Verlag von Dr. Max Jänecke. Preis geh. M. 2,20, geb. M. 2,60.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Maschineningenieur*, Schweizer, etwa 30 Jahre alt, zur Aufsicht über das Maschinelle, Instandhaltung, Montagen usw., event. auch zur Vornahme von Verbesserungen und Neukonstruktionen für eine schweiz. Kunstseidefabrik mit elektrischem Betrieb. (1549)

On cherche pour un technicum de la Suisse romande, un *ingénieur diplomé* pour enseigner la construction des chemins de fer, tunnels, etc. Connaissance de la langue française est exigée. (1551)

On demande un *ingénieur géomètre* pour enseigner la géomètrie pratique, le levé des plans sur le terrain etc. dans un technicum de la Suisse française. Connaissance de la langue française est nécessaire. (1552)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* comme directeur technique d'un atelier de construction en Belgique; matériel de mines, de chemin de fer, locomotives à voie étroite, chaudières, matériel de sucreries. Il y a quelques centaines d'ouvriers. (1553)

On cherche pour le Chili un *jeune ingénieur* comme aide du directeur local d'une mine importante. (1554)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
13. April	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune	Ausführung von Schlosserarbeiten zum Neubau der Kantonsschule Zürich.
14. »	Kasernen-Verwaltung	Frauenfeld (Thurgau)	Verschiedene Bauarbeiten sowie Lieferung von Granitplatten in der Kaserne.
14. »	Baubureau	Zürich, Aemtlerstr. 90	Lieferung von Bodenbelägen, sowie von Fensterbeschlägen für die Schulhäuser an der Aemtlerstrasse.
14. »	Obering. d. S. B. B. Kreis I	Lausanne	Arbeiten zu einem Abortgebäude und einer Wagenverladerampe in Lausanne.
15. »	C. Ryffel, techn. Bureau	Küsnacht (Zürich)	Erstellung der Zürichstrasse in der Gemeinde Küsnacht. Länge 800 *m*.
15. »	Schifferli-Hauser	Döttingen (Aargau)	Alle Bauarbeiten zur Erstellung einer Abortanlage.
15. »	Schuler, Genossenpräs.	Rothenthurm (Schwyz)	Zimmermannsarbeit zur Neudeckung und Dachkonstruktion des Müllernstalles.
15. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Bauarbeiten und Lieferungen für Kanalisationsarbeiten beim «Burghölzli».
16. »	Städt. Baudirektion	St. Gallen	Ausführung von etwa 9900 m^2 Steinpflästerungen in St. Gallen.
16. »	Hochbaubureau II	Basel	Gipserarbeiten zum Knabensekundarschulhaus an der Inselstrasse.
18. »	Städt. Strasseninspektor	Zürich	Erstellung der Stampfasphaltbeläge mit Unterbau in versch. Strassen (3400 m^2).
18. »	Bureau Herdernstrasse 56	Zürich III	Verschiedene Erd- und Maurerarbeiten sowie Arbeiten in Eisenbeton für den neuen Schlachthof.
18. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich I	Montagearbeiten an der Fernleitung Sils-Zürich.
18. »	J. Allensbach, techn. Bureau	Gossau (St. Gallen)	Korrektion der Kirch-, Grünau- und Ringstrassen in Gossau.
19. »	Gemeindebureau	Pontresina (Graub.)	Bau einer Verbindungsstrasse sowie Erstellung einer steinernen Brücke.
20. »	Sektionsingenieur der S. B. B. Kreis II	Zofingen (Aargau)	Versetzung und Vergrösserung des Güterschuppens und der Güterrampe der Stat. Dagmersellen, sowie Verschieben von zwei Wärterhäusern bei Altishofen und bei Nebikon.
20. »	Binkert, Sehmid	Koblenz (Aargau)	Bau einer neuen Abort- und Pissoiranlage im Schulhause zu Koblenz.
20. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis II	Basel	Erstellung eines gemauerten Wasserturmes und einer Wasserleitung (1100 *m*) auf der Station Münster.
21. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Erstellung eines Holzzementdaches, sowie Ausführung von Malerarbeiten beim Kantonsspital Winterthur.
21. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Grab-, Maurer- und Bodenbelagarbeiten für einen Personendurchgang in Lausanne.
21. »	Restaurant z. Burg	Attinghausen (Uri)	Bauarbeiten zum Neubau des Schul- und Gemeindehauses in Attinghausen.
22. »	Keiser & Bracher, Architekten	Zug	Arbeiten und Lieferungen zum Schulhaus-Neubau Zug.
25. »	Kirchenpflege	Mönthal (Aargau)	Parkettarbeiten für zwei Zimmerböden im Pfarrhaus.
30. »	Direkt. d. S. B. B., Kreis I	Lausanne	Zentralheizuug in den Dienstlokalitäten des neuen Bahnhofes St. Maurice.

INHALT: Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen. — Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur. — Gartenkunst und Städtebau. — Miscellanea: Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Perrondächer in Eisenbeton. Eisenbahnschienen von 18 und 24 *m* Länge. Kantonale Elektrizitätswerke Zürich. Das Alter der deutschen Lokomotiven. Diepoldsauer Rheindurchstich. Zoelly-Dampfturbinen im Schiffsbetrieb. Landesmuseum der Provinz Westfalen in Münster. Neues Kunstmuseum in Winterthur. — Nekrologie: Otto Lutstorf. — Konkurrenzen: Einheitliche architektonische Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ing.- und Arch.-Verein. Zürcher Ing.- und Arch.-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 16.**

Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.

Von Ingenieur *Hugo Studer* in Zürich.

III. Die Fahrleitung.

a) Rutenleitung.

Dieses von der Maschinenfabrik Oerlikon zur Ausführung gebrachte neue Stromzuführungssystem[1]) hat den Vorzug der grössten Einfachheit und damit auch verhältnismässig grosser Billigkeit. Die *Stromabnehmer* auf dem Dache der Lokomotive oder der Motorwagen sind leichte, schwach gebogene Mannesmann-Rohre mit auswechselbaren Einsatz-Schleifstücken, sogenannte Ruten, quer zum Geleise gestellt, bezw. drehbar auf Isolatoren montiert, die auf einem parallelogrammartigen Rutenbock sitzen. Die Rute selbst wird mit Federkraft an den Fahrdraht gedrückt und kann mehr als einen Halbkreis beschreiben, derart dass also ein Bestreichen des Fahrdrahtes von oben (Stellung I), schräg von oben (Stellung II), von der Seite (Vertikalstellung III), schräg von unten (Stellung IV) und direkt von unten (bügelartige Stellung V) möglich ist. Selbstverständlich sind auch alle Zwischenstellungen ausführbar; Stellung II und IV können übrigens schon als solche bezeichnet werden, da in der Regel nur die Stellungen I, III und V auf längere Strecken ausgeführt werden. Der Rutenbock lässt sich überdies von Hand oder durch entsprechend angeordnete Uebersetzung und Luftzylinder durch Druckluft in seine zwei Grenzlagen (aussen oder innen) umstellen. Gewöhnlich ist der Rutenbock ausgelegt und die Fahrleitung seitlich des Geleises angeordnet, was mit Rücksicht auf deren Montage, Unterhalt und allfällige Reparaturen am zweckmässigsten ist. Treten Profilverengungen auf, so kann der Rutenbock in die Innenlage zurückgelegt werden, was von Hand mechanisch oder durch Druckluft, sowie automatisch-mechanisch und zwar pneumatisch oder elektrisch-pneumatisch geschehen kann. Im allgemeinen ist die Innenlage des Rutenbockes nur für die äussere Leitung bei zweigeleisigem Tunnel erforderlich. In neuester Zeit ist, z. B. bei der Einphasen-Schmalspurbahn Locarno-Bignasco, um die Anordnung zu vereinfachen und damit zu verbilligen, eine Mittelstellung mit längerer Rute gewählt worden, wodurch die Verschiebbarkeit des Drehpunktes der Rute und damit der Rutenbock entbehrlich wurde.[1])

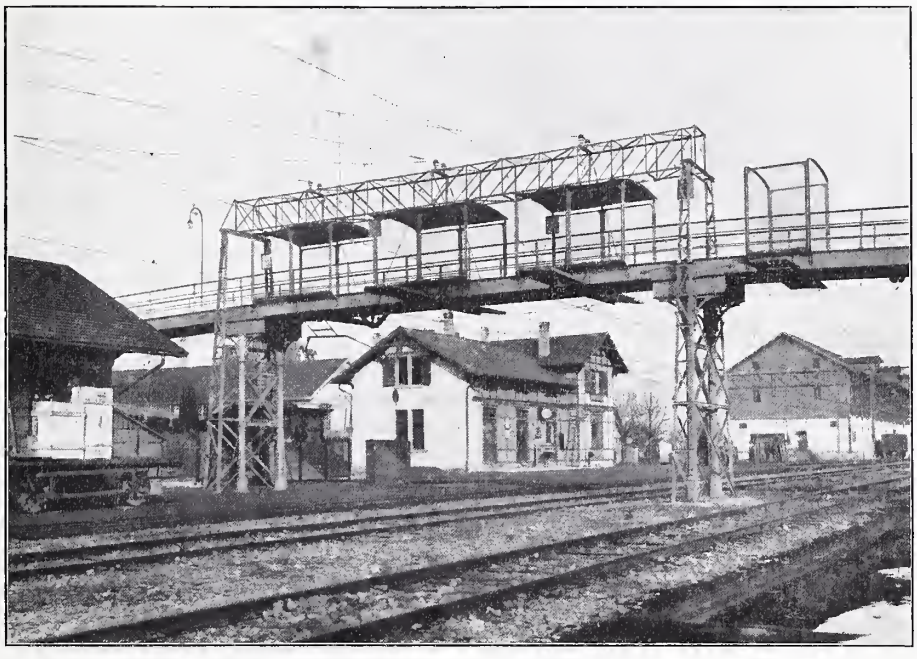


Abb. 11. Leitungsanordnung an der Passerelle im Bahnhof Seebach.

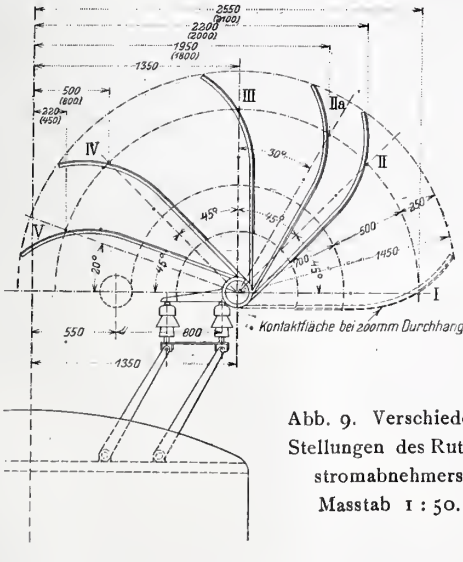


Abb. 9. Verschiedene Stellungen des Rutenstromabnehmers. Masstab 1 : 50.

Für die *Fahrleitung* selbst sind, einer Versuchsanlage und den verschiedenen Rutenstellungen entsprechend, eine Reihe von Montagetypen zur Anwendung gelangt. Der Kontaktdraht ist ein Kupferdraht von 50 *mm*² Querschnitt bezw. 8 *mm* Durchmesser. Seine Aufhängung ist teils starr, teils elastisch. Die Station Seebach in ihrer ursprünglichen Ausdehnung ist mit kräftigen Gitterträger-Konstruktionen überspannt, an denen mittelst *einfacher Vielfachaufhängung* von maximal 60 *m* Spannweite die Fahrleitung befestigt ist (Abb. 10, S. 200). Als Tragseil kam ein 6 *mm* Stahldraht zur Verwendung; der Abstand der Hängedrähte beträgt etwa 7 *m*. Der Fahrdraht liegt 5 *m* über Schienen-Oberkante und wird von der Rute in Stellung V, d. h. von unten bestrichen. Die Strecken des Schuppengeleises, soweit dasselbe mit Fahrleitungen ausgerüstet ist, sind für sich abschaltbar; die Konstruktion ist derart gewählt, dass auch weitere Geleise für sich abschaltbar gemacht werden können.

Für die erste Erweiterung, d. h. die Hinzufügung eines neuen durchgehenden Geleises (IV) verzichtete man auf eine Ergänzung der Gitterträgerkonstruktion und auf die Vielfachaufhängung und begnügte sich mit einer einfachen Drahtaufhängung an den Gitterträgerpfosten und an dazwischen gestellten Hülfsmasten (Eisenbahnschienen).

Diese Station bietet durch die über die Geleise führende Fussgänger-Passerelle noch eine weitere Besonderheit. Eine der Gitterträger-Konstruktionen umschliesst die Passerelle, die auf der betreffenden Strecke zur Vermeidung von Unfällen durch Drahtnetze und Dächer geschützt ist (Abb. 11).

[1]) Bd. XLIII, S. 79.

[1]) S. 70 lfd. Bd. mit Abbildungen.

Die zweite Erweiterung der Station Seebach samt Remisenanlage für die elektrischen Lokomotiven bedingte die Erstellung eines ganzen Leitungsnetzes an Stelle des einfachen Fahrdrahtes. Für dieses sind Holzmasten und

Abb. 13. Lokomotivschuppen im Bahnhof Seebach.

isolierte Doppel-Querabspannungen aus Draht verwendet worden. Die Fahrdrähte sind an Ringen befestigt und werden von der Rute von unten bestrichen. Die Fahrleitung für die Geleise des Schuppens ist auf einfache Art durch Einbau eines Bügels mit zwei Isolatoren und Anbringung eines zwischengeschalteten Gleitdrahtes vom Stationsnetz isoliert. Diese stromlose Fahrstrecke ist etwas länger als der grösste vorkommende Abstand der zwei Ruten der betreffenden Lokomotive, sodass beim Einfahren in die Remise, wenn deren Leitungen stromlos und geerdet sind, kein Kurzschluss entstehen kann (Abb. 12 und 13).

In nächster Nähe der Ausfahrt aus der Station Seebach unterfährt die Bahn und Fahrleitung eine kleine Wegbrücke. Die Rute bestreicht hier, im Gegensatz zu der Passerelle auf der Station selbst, den Fahrdraht von oben. Vermittelst eines auf einfachste Weise befestigten Blechdaches ist für Dritte der nötige Schutz gegen allfällige Berührungen der Hochspannungsleitung erreicht (Abb. 14).

Die Leitungen der offenen Strecken Seebach-Affoltern und Affoltern-Regensdorf sind entweder auf den Masten direkt oder an kleinen Auslegern befestigt. Bei dem ersten und ältesten Teile sind die Isolatoren oben auf den Masten angebracht und der Fahrdraht entweder starr (Abb. 15 S. 202) oder federnd (Abb. 16) an denselben befestigt. Die Bestreichung des Fahrdrahtes erfolgt von oben (Stellung I); da dieser hierbei nur 4,5 *m* über Schienen-Oberkante liegt, war es möglich, in der Hauptsache alte Eisenbahnschienen als Masten zu verwenden. Für Uebergänge oder an andern Stellen, wo dies nötig erscheint, kann ein zweiter Paralleldraht angebracht werden, der durch eine beliebige Zahl dünner loser Querdrähte sich mit dem ersten Draht verbinden lässt, sodass bei allfälligem Drahtbruch ein Herunterfallen eines der Drähte so gut wie ausgeschlossen ist (Abb. 17).

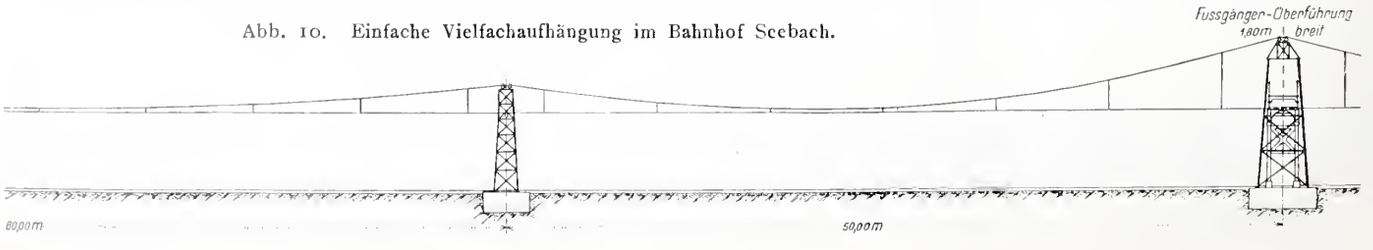
Der Uebergang auf eine neue *Fahrleitungssektion* lässt sich auf einfachste Weise bewerkstelligen, indem das Drahtende wie als Abspannung zu einem Endisolator direkt dem nächsten Maste zugeführt wird, während der am vorhergehenden Mast beginnende neue Draht an diesem Mast bereits als normaler Fahrdraht dient und dementsprechend befestigt wird (Abb. 22). Soll auf einer bestimmten Strecke, z. B. über einem *wichtigen Wegübergang* die Leitung in der Regel stromlos sein und diese nur beim Herannahen eines Zuges unter Spannung gesetzt werden, was durch Betätigung eines besondern Schalters und zwar entweder durch den Bahnwärter oder automatisch durch Kupplung mit der betreffenden Wegschranke geschieht, so wird dieses isolierte Zwischenstück der Fahrleitung, wie oben beschrieben, in die normale Strecke eingefügt und die Streckenleitung geht auf diese Länge direkt in die höher liegende Umwegleitung über. Für *kleine Uebergänge* lohnt sich diese Anordnung nicht; hier genügt z. B. die Aufstellung einer starken Eisenkonstruktion als Schutzprofil für den Fuhrwerksverkehr (Abb. 18).

Eine längere Partie der Strecke ist mit Stellung III

Abb. 12. Querabspannung in Seebach; Bestreichung von unten.

des Fahrdrahtes, *seitliche Drahtbestreichung* bezw. Vertikalstellung der Rute ausgeführt, in welcher Stellung auch bei grossen Geschwindigkeiten der Drahtdurchhang ohne Einfluss ist. Bei dieser Anordnung beträgt die Höhe des

Abb. 10. Einfache Vielfachaufhängung im Bahnhof Seebach.



Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.
Rutenleitung.

Abb. 14. Unterfahrung einer Wegbrücke bei Seebach.

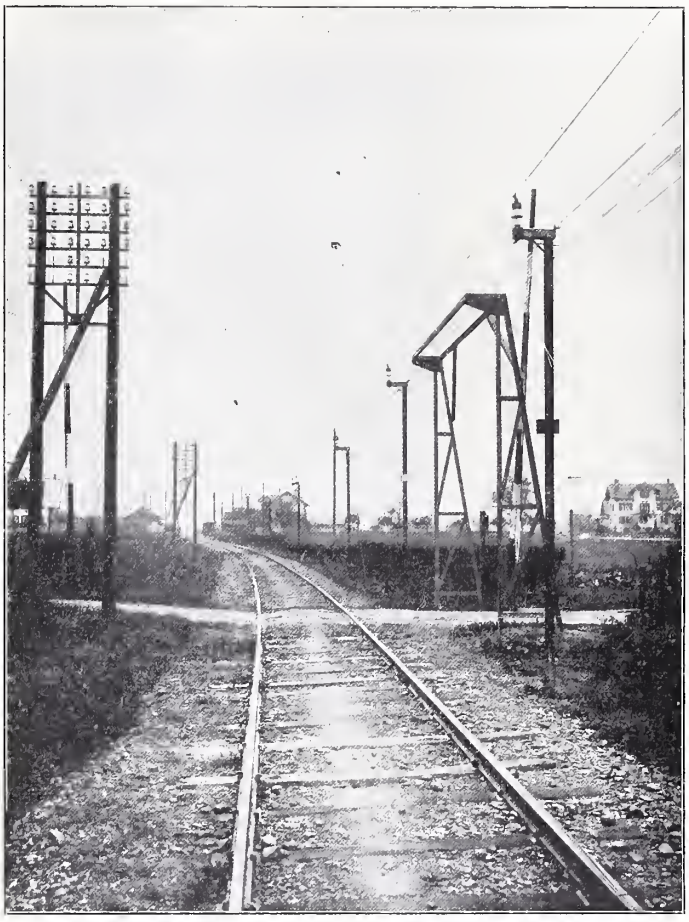


Abb. 18. Durch Eisenkonstruktion gesicherter Wegübergang.

Abb. 17. Zweiter Paralleldraht als Sicherheitsvorrichtung.

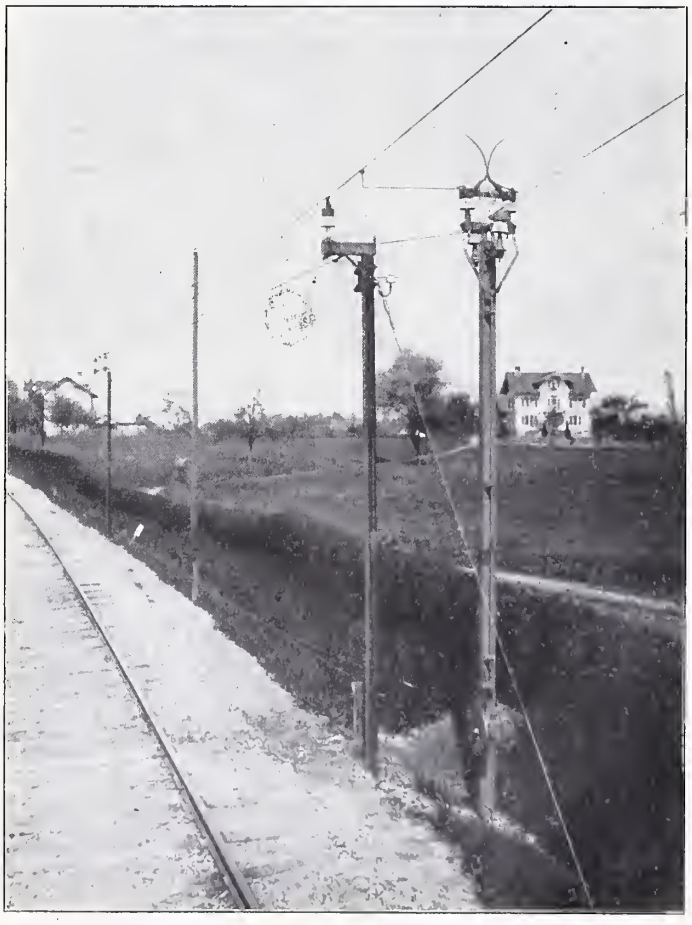


Abb. 22. Endabspannung einer Fahrleitungssektion; Hörnerschalter.

Fahrdrahtes etwa 5,4 *m* über Schienen-Oberkante, also ein Mass, bei dem besondere Vorkehrungen im allgemeinen entbehrt werden können.

Einphasenwechselstrombahn Seebach-Wettingen.

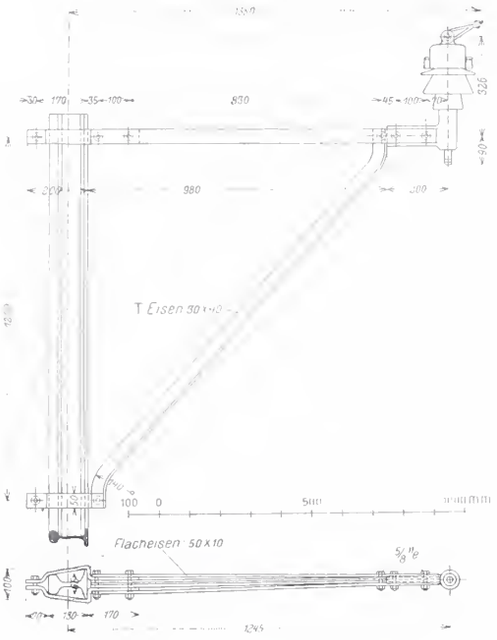


Abb. 19. Anordnung für seitliche Drahtbestreichung.

In ähnlicher Weise, auch für Vertikalstellung der Rute, sind die Stationen Affoltern und Regensdorf ausgeführt. Die Querabspannungen sind gleich denjenigen

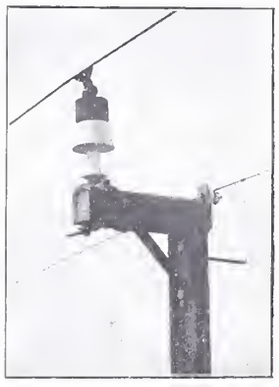


Abbildung 15.

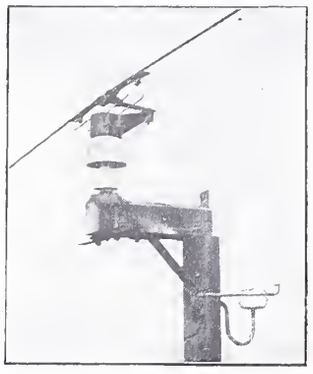


Abbildung 16.

vor der Remise in Seebach ausgebildet, nur ist der Fahrdraht statt an Ringen vermittelst ungleich langen U-förmigen Bügeln an die Abspannungsdrähte aufgehängt.

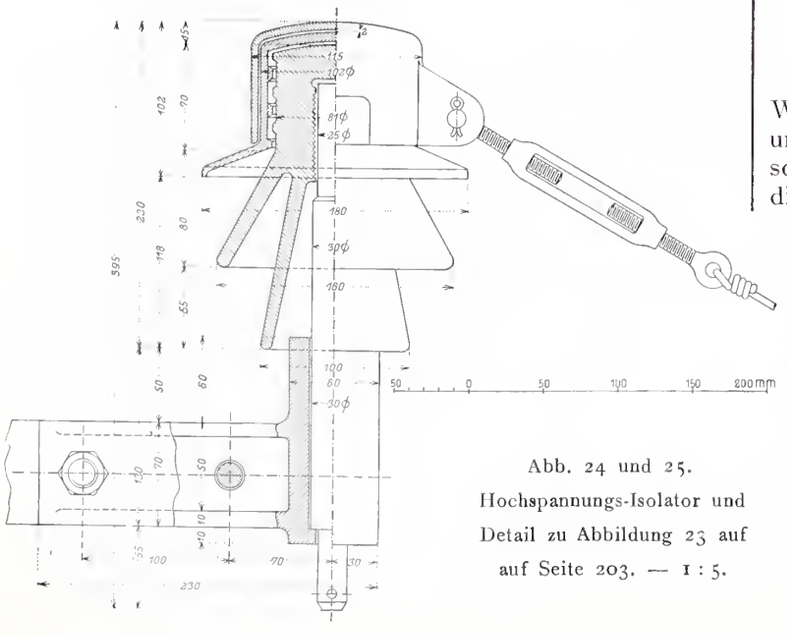


Abb. 24 und 25. Hochspannungs-Isolator und Detail zu Abbildung 23 auf auf Seite 203. — 1 : 5.

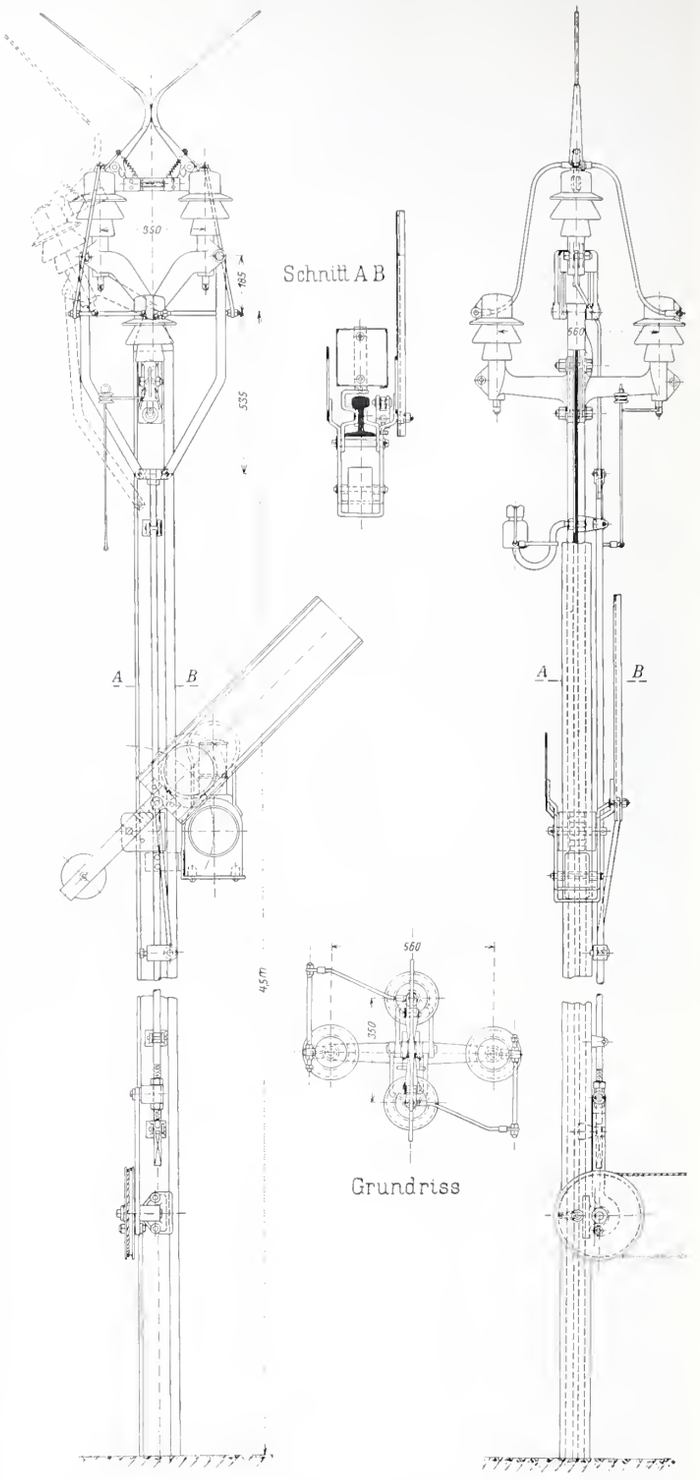
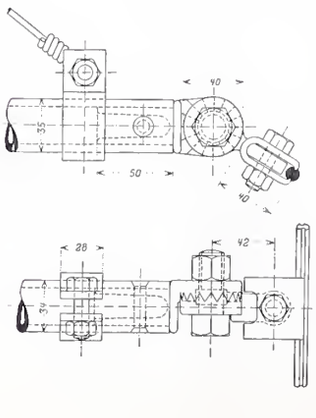


Abb. 21. Hörnerschalter mit Flügelsignal. — 1 : 25.

Will man bei den Weichen den Fahrdraht nicht senken, und die Bestreichung durch die Rute von unten anwenden, so bedingt dies windschiefe Drahtübergänge bezw. Weichen, die eine sorgfältige Drahthaltung erfordern, was insbesondere dadurch erreicht wird, dass man an diesen Stellen den sonst etwa 35 *m* betragenden Abstand der Querabspannungen ermässigt.



Die Stationen Affoltern und Regensdorf sind mit vollständigen Fahrleitungen ausgerüstet und als einfache Zwischenstationen nur als Ganzes von der durchgehenden, bezw. der Umwegleitung abschaltbar (siehe Abbildung 20).

Für die Ab- und Zuschaltung einzelner Strecken, Stationen usw. sind auf Eisenmasten montierte *Hörnerschalter* verwendet, die mechanisch durch Drahtzug und Kurbel betätigt werden. Auf den Stationen sind diese Kurbeln mit denen der Bahnsignale (Einfahrts- bezw. Wendescheiben) in einem Stellwerk vereinigt; zur besseren Sichtbarkeit der Schalterstellung sind an den Streckenschaltermasten noch kleine Semaphorflügel angebracht, die nötigenfalls nachts beleuchtet werden können. Für die Schalter auf offener Strecke, d. h. diejenigen der Stationen und Uebergänge, sind diese Semaphorflügel auf eigenen, gegen die betreffende Fahrrichtung vorgeschobenen Masten montiert und dienen so dem Lokomotivführer als Orientierungssignale über den Stand des Schalters (Abb. 21 und 22).

Einphasenwechselstrombahn Seebach-Wettingen.

Abb. 20. Seitliche Drahtbestreichung im Bahnhof Regensdorf.

Als Stützpunkt für den Fahrdraht ist ein einheitliches einteiliges *Isolatorenmodell* zur Verwendung gelangt, das auf gedrehte Stützen eingehanft und mit Gusskappen zur Befestigung der Fahrleitung versehen ist. Gewöhnlich wird die Klemme für den Draht oder die Abspannung direkt an die Kappe angeschraubt. Muss der Fahrdraht weiter abliegen, so kann leicht ein Ausleger aus Gasrohr unter Befestigung an zwei Isolatoren erstellt werden (Abb. 23 bis 25).

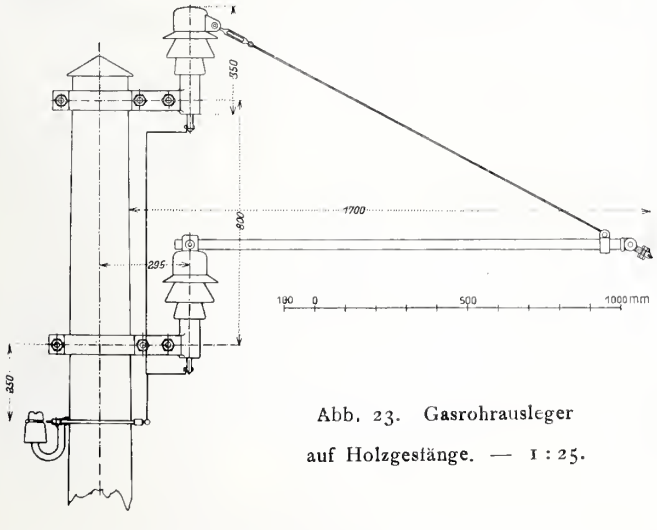


Abb. 23. Gasrohrausleger auf Holzgestänge. — 1 : 25.

Auf die ganze Länge der Rutenleitung verläuft, am gleichen Gestänge angebracht, eine sogenannte *Ausschalte-Leitung,* eine auf kleinen Isolatoren montierte Stahldrahtleitung, die durch zwischengeschaltete Sicherungen mit sämtlichen Isolatorenstützen der Fahrdrahtleitung verbunden ist. In der Zentrale ist diese Leitung unter Vorschaltung einer Magnetspule mit der Erdleitung verbunden. Wird diese Magnetspule von einem Strom durchflossen, so bewirkt eine einfache mechanische Konstruktion die selbsttätige Abschaltung der Fahrdrahtleitung. Ist nun irgendwo auf der Strecke ein Isolatordefekt vorhanden, so fliesst ein Teil des Stromes durch die Sicherungen und die Ausschaltleitung zur Erde und bewirkt dadurch ein Abschalten der Strecke. Beim Durchfliessen des Stromes durch die Sicherungen werden diese auseinander getrieben, sodass sie frei herabhängen, wodurch das Auffinden des defekten Isolators mit Leichtigkeit möglich wird. Es lassen sich diese Ausschalte-Vorrichtungen auch nur an den Streckenschaltern anbringen; dann wird bei einem Isolatordefekt nur die betreffende Leitungsstrecke, nicht aber die parallel verlaufende Speiseleitung mit der ganzen Linie abgeschaltet.

Die Erfahrungen mit den vorbeschriebenen Isolatoren sind trotz der hohen Betriebsspannung von 15 000 Volt die denkbar besten. Wenn man von einigen Isolatorendefekten absieht, die schon kurz nach deren Einbau Kurzschluss erzeugten, also offenbar schon beim Einbau mechanisch beschädigt waren, so reduziert sich die Zahl der Defekte während der ganzen Versuchsperiode auf zwei. Der erste Isolatordefekt zeigte sich am 30. Juni 1905 auf dem Verbindungsgeleise zwischen der Maschinenfabrik Oerlikon und der Station Seebach, während der zweite am 5. Juni 1907 am Streckenschalter unterhalb der Station Affoltern auftrat. (Forts. folgt.)

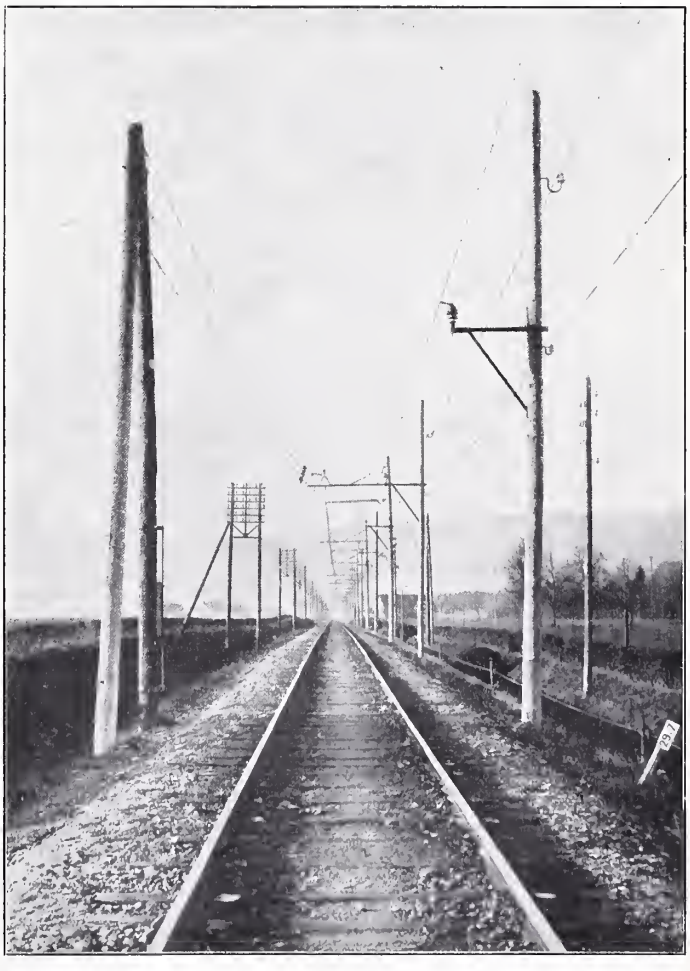


Abb. 26. Ende der Rutenleitung, Beginn der Bügelleitung.

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur.

II. (Schluss.)

Die in Nr. 14 begonnene Darstellung der prämiierten Entwürfe dieses Wettbewerbs beschliessen wir auf den folgenden Seiten mit der Wiedergabe der hauptsächlichsten Blätter der drei andern, mit gleichen Preisen ausgezeichneten Arbeiten Nr. 40 mit dem Motto: „Echo“ von Architekt Robert Angst in Zürich, Nr. 46 mit dem Motto: „Zwei Hallen“ von den Architekten Widmer & Erlacher in Basel, sowie Nr. 65 mit dem Motto: „Monte santo“ von Architekt Paul Truniger in Wil. (Siehe preisgerichtliches Gutachten S. 58 dieses Bandes.)

Prämiiertes Projekt Nr. 40. — Motto: «Echo». — Verfasser: Arch. *R. Angst* in Zürich.

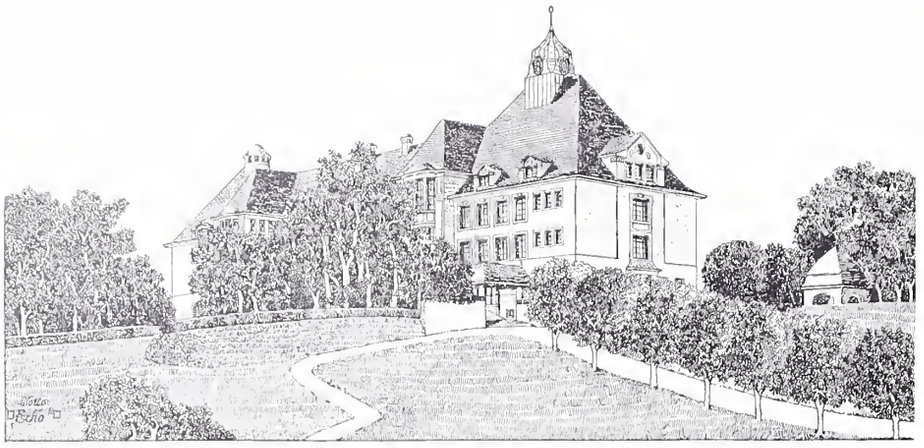
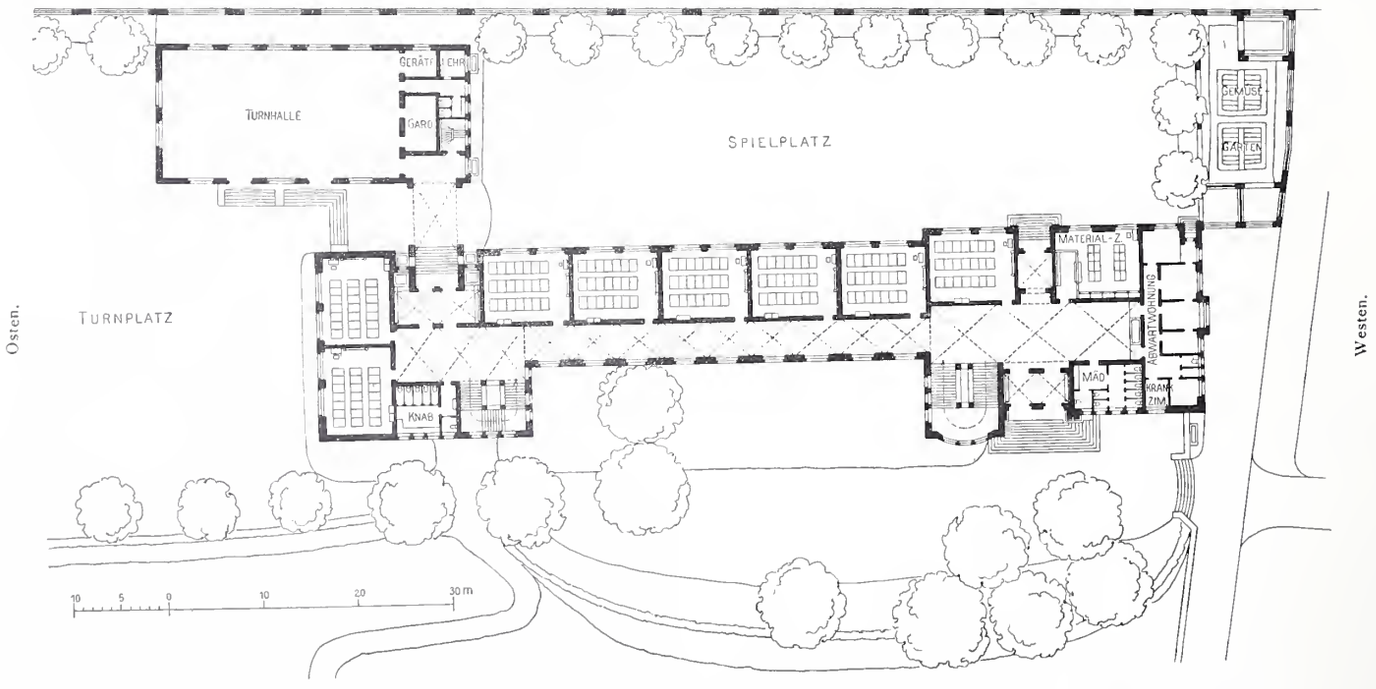


Schaubild der ganzen Anlage von Nordwesten.

Gartenkunst im Städtebau.

Dieses bedeutsame Thema wurde auf der XXV. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Gartenkunst in Mannheim eingehend erörtert. Landesbaurat Professor *Th. Göcke* in Charlottenburg entwickelte eine Reihe von Grundsätzen, nach denen bei der Anwendung der Gartenkunst im Städtebau verfahren werden müsse, und bezeichnete als besonders reformbedürftig die Vorgärten, wobei er die Strassenbepflanzung und den Innengarten vorzugsweise vom Standpunkt des Grosstädters aus beurteilte. Nach der Anschauung des Redners können Vorgärten aus wirtschaftlichen und gesundheitlichen Gründen erwünscht sein. Bei hoher Bebauung mit Kleinwohnungen aber werden sie besser zugunsten von Pachtgärten im Blockinnern, in denen Gemüse und Kartoffeln angebaut werden können, durch einfache Sitzplätze vor dem Hause, mit einem Bordsteinrande etwas erhöht gegen den Bürgersteig oder, wie in England, durch eine Rasenböschung mit Randsteinen gegen die Strasse abgegrenzt, ersetzt. Dazu genügen schon 1 bis 2 *m* breite Streifen, auf denen auch am Hause emporkletternde Spaliergewächse oder Schlingpflanzen wurzeln können. Dann wird man, um die gegenwärtig im Charakter des üblichen Vorgartens sich offenbarende Zwiespältigkeit zu beseitigen, schärfer zwischen den Bedürfnissen des Hausbesitzers und des Spaziergängers zu unterscheiden haben.

Entweder ist der Vorgarten Privat-Eigentum, dann muss er es auch so weit sein, dass es seinem Besitzer überlassen bleibt, wie er ihn nutzt und ausgestaltet, wenn er nur damit die Strasse nicht verunstaltet. Oder der Vorgarten ist hauptsächlich der Oeffentlichkeit wegen da; dann sollten die Grenzgitter gegen den Nachbarn keine auffälligen Scheidelinien bilden, die einzelnen trotz aller auf eine gleichmässige Erscheinung abzielenden Vorschriften doch verschiedenen Anlagen zu einem einheitlichen Gartenstreifen zusammengezogen werden, nach den Vorschlägen von Willi Lange, Fritz Zahn u. a. zu einem Teppiche für die Bebauung, zur Umrahmung des ganzen Baublocks, damit Ruhe, Ordnung, Uebersichtlichkeit in die Vielheit der Strassenwandung komme. Dies wäre jedoch nur möglich, wenn die Reihe aufeinander folgender Vorgärten sich in einer Hand befindet, und verspricht auch nur Erfolg bei offener, allenfalls noch bei niedriger Reihenbauweise, weil die bunte Unruhe der hohen, in geschlossener Wandung aneinander gereihten, noch dazu meist mit Erkern, Balkonen und Türmen überladenen Fassaden schwerlich durch ein verhältnismässig doch nur

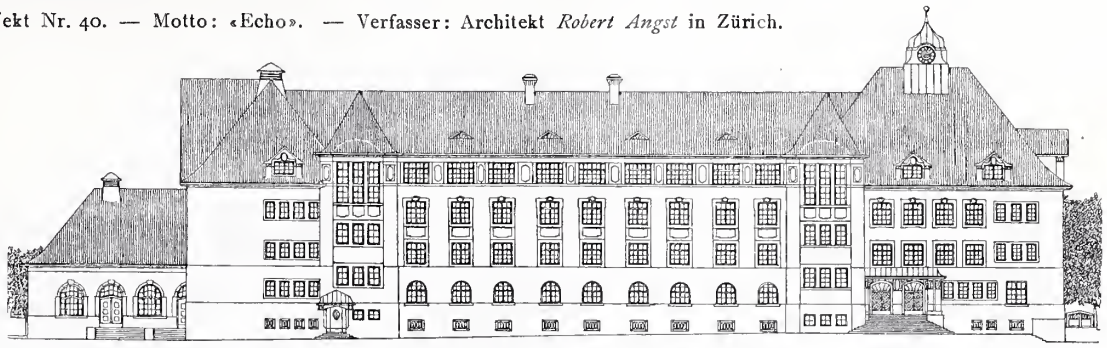


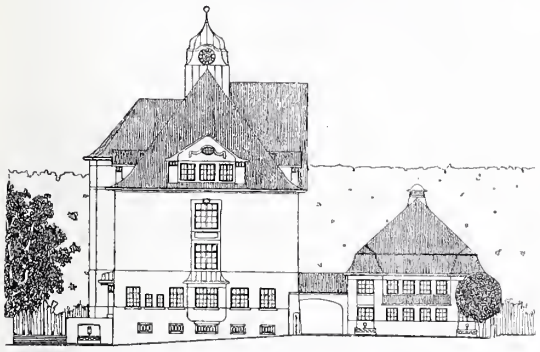
Lageplan des Geländes mit den Erdgeschossgrundrissen des Schulhauses und der Turnhalle. — Masstab 1 : 800.

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur.

Prämiiertes Projekt Nr. 40. — Motto: «Echo». — Verfasser: Architekt *Robert Angst* in Zürich.

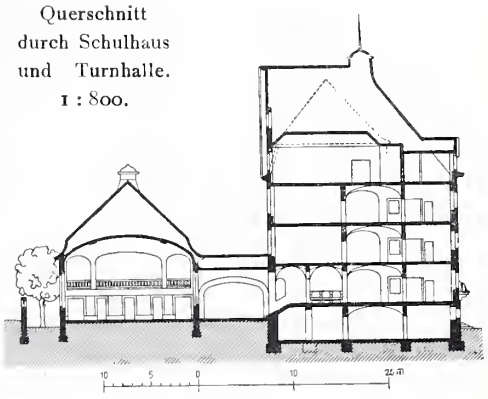
Ansicht der Nordfassaden von Schulhaus und Turnhalle. Masstab 1 : 800.

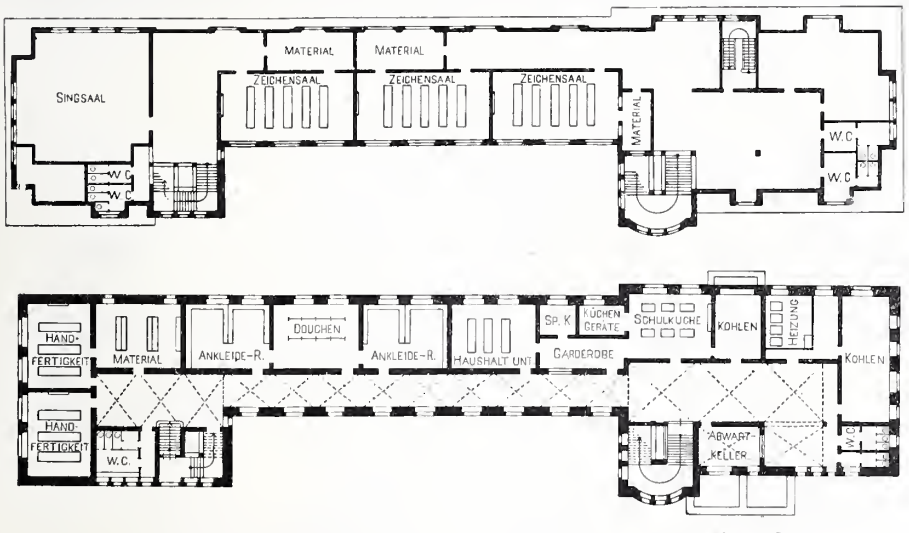




Ansicht der Ostfassaden von Schulhaus und Turnhalle. — 1 : 800.

Querschnitt durch Schulhaus und Turnhalle. 1 : 800.





Grundrisse vom Unter- und vom Dachgeschoss. — Masstab 1 : 800.

schmales grünes Band zu dämpfen ist. Dazu bedarf es stärkerer Mittel. In London findet man häufig folgende Anlage, z. B. in der Nottingham Terrace on Marylebone Road, wo ein 7 *m* breiter gemeinschaftlicher Vorgarten an der Häuserreihe durch eine besondere private Vorfahrtstrasse abgerückt ist, und zwar, obwohl der Vorgarten gegen die öffentliche Strasse hin eingefriedigt ist, ohne Torverschlüsse der Zufahrten. Aber auch wirklich öffentliche Vorgärten als fortlaufende Gartenstreifen zwischen dem Fahrdamm sind vorhanden. Die Lücken zwischen benachbarten Gebäuden, den „Bauwich", empfiehlt der Redner mit einer mehr oder minder durchbrochenen Mauer mit darüber hervorragenden Baumkronen gegen die Strasse abzugrenzen, womit die sonst wie zerhackt aussehende Strassenwandung wieder geschlossen und fortgesetzt werde. Dieses Mittel biete treffliche Gelegenheit zu Anordnung erhöhter Sitzplätze oder von Gartenhäuschen auf der Mauer. Warum machen wir das nicht mehr? Unsere Vorfahren haben es doch so gemacht und in der Vorstadt könnten wir es auch heute noch so machen. Es klingt fast lächerlich, zu sagen, dass sich viele Verwaltungen eine offene Bauweise gar nicht ohne Vorgarten mehr vorzustellen vermögen.

Ein drittes Mittel, um von dem Schema des bevormundeten Vorgartens loszukommen, bietet die Art der Bebauung in geschlossener Reihe durch hufeisenförmige Gestaltung des Hausgrundrisses. Dann entstehen allerdings erst recht voneinander getrennte Vorgärten, die jedoch ein berechtigtes Sonderdasein führen, weil sie von der Bebauung eingerahmt werden. Solche gartenartig ausgebildete Vorhöfe, oft als Terrassen über die Strasse erhoben und nur durch Ochsenaugen oder durch ein Gitterpförtchen gegen die Strasse hin geöffnet, sind noch in grosser Zahl aus der Barockzeit auf uns gekommen. Ein Landhaus mitten im Grünen kann sich heutzutage nur der Reichtum leisten. In einfachern Verhältnissen reisst die Forderung eines Vorgartens die zur Bepflanzung ohnehin schon meist karg zugemessene Fläche vollständig auseinander. Es kann deshalb erwünscht sein, wie es in dem Londoner Vororte Hampstead geschieht, die Zwischenräume der Landhäuschen oft auf 2 bis 3 *m* zu beschränken, dafür aber die Vorgärten recht tief (bis zu 10 *m*) anzulegen und mit geschorenen dichten Hecken einzufriedigen. Oder man verzichte ganz auf den Bauwich und reihe niedrige Einfamilienhäuser aneinander und bemesse auch dann die Tiefe der Vorgärten reichlich. Die Vorgärten mit Baumreihen zu bepflanzen ist ein Fehler, mindestens müssten die Bäume einen reichlichen Abstand von der Strassenflucht und den Gebäuden halten.

Zur Bepflanzung der Strassen und Plätze sich wendend, besprach der Redner zunächst die Parkstrassen, die schon von Fürst Pückler angeregt, jetzt in der Lausitz und namentlich in den amerikanischen Grosstädten eine beachtenswerte Ausbildung erfahren haben. Breite Waldstreifen begleiten die Strasse, sodass man den Eindruck erhält, man bewege sich stundenlang in einer Parklandschaft. Bevorzugter war bisher im neuen Städtebau die Strasse mit Mittelanlage, die sogen. Prachtstrasse. Eine gelungene neuere Lösung dieser Art haben die Bärwaldstrasse in Berlin und die Grimmstrasse in Rixdorf aufzuweisen, wo zwei von Baumreihen beschattete Promenadewege die Rasenfläche mit Spiel-

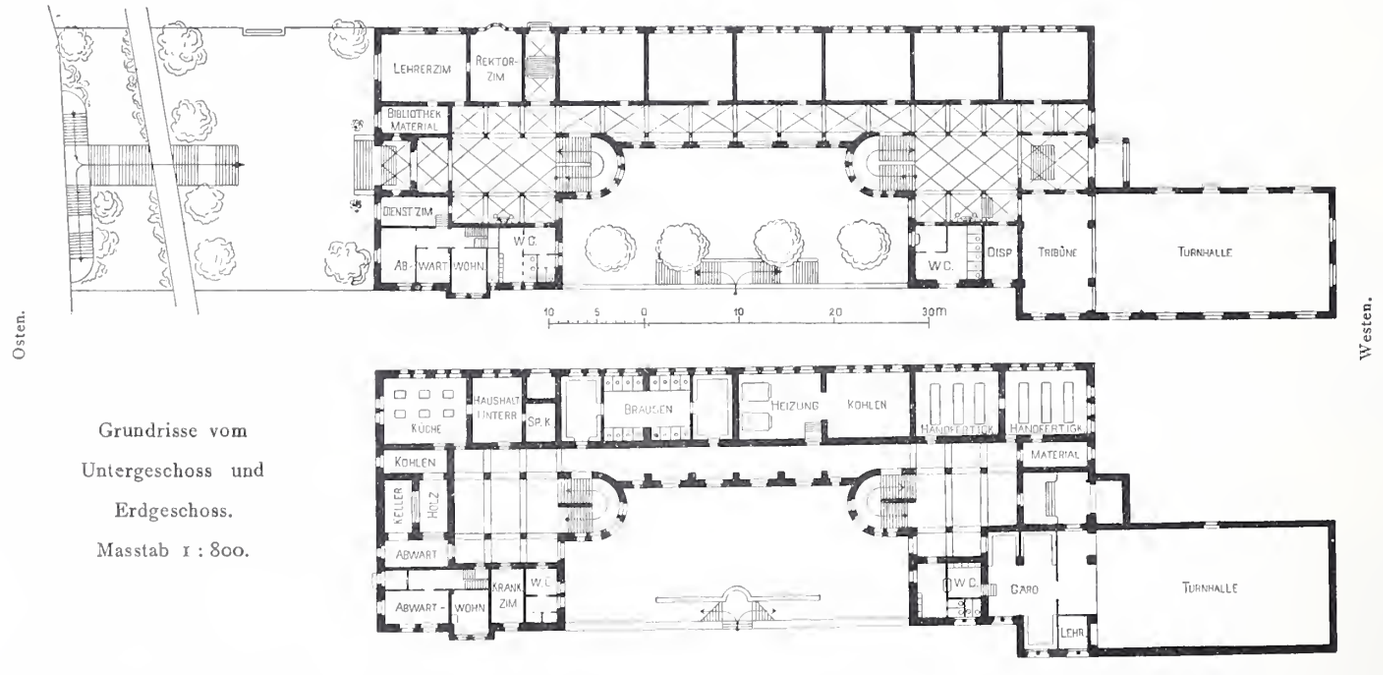
plätzen zu einer einheitlichen Gartenanlage zusammenfassen. Die erweiterte Mittelanlage, der Gartenplatz (englisch square) hat nur dekorativen Wert und sollte dementsprechend behandelt werden. Dichte Randpflanzungen, geschorene Hecken oder Mauern bis zu 2 *m* Höhe, überragt von den Kronen am Rande herum zu pflanzender Bäume, an mehrern Stellen von offenen Torwegen durchbrochen, sollten den Platz umschliessen. Redner gedachte weiter der Schwierigkeiten, Baumalleen hochzubringen. Tatsächlich werde mit kostspieligen Baumpflanzungen Verschwendung getrieben. Lieber packe man alle die Baumreihen zusammen und mache einen ordentlichen Park daraus. Zu wirklichen Gartenstrassen böten die Wege älterer Zeiten zwischen den Hecken der Vorstadtgärten nachahmenswerte Vorbilder. Im allgemeinen gehört das sanitäre Grün nicht mitten in den Staub und Lärm der Strassen, sondern in das geschützte Innere grosser, ringsherum verbauter Baublöcke. Nur in grössten Flächenmassen vertrage es das Freiliegen an offener Strasse, wie dies in den Villen- oder Cottagevierteln der Fall sei. Als gute Beispiele von Innenanlagen führte der Redner den Berliner Spar- und Bauverein, den Beamtenwohnungsverein in Berlin, den Wohnungsverein in Danzig, weiter die Blocks ähnlicher Vereine in Hamburg, Königsberg und Dortmund an. Allerdings muss bei solchen Innenanlagen auch die hintere Fluchtlinie polizeilich festgelegt und entsprechend ausgestaltet werden. Schliesslich wies der Vortragende auf eine Zukunftsaufgabe hin, auf die Schaffung eines grünen Gürtels um die ganze Stadt, wie ihn jetzt Wien zu schaffen gedenkt und ihn die nordamerikanischen Grosstädte durchweg schon haben — durch Verbindung der öffentlichen Gartenplätze und Parkanlagen, der Schlossgärten, der Friedhöfe mit Parkstrassen.

Von dem Grundsatz, dass nur eine zweckmässige gärtnerische Anlage auf die Dauer ästhetisch wirken könne, waren die Darlegungen des Stadtgartendirektors *Encke* aus Köln bedingt. Die Schaffung von Wald- und Wiesengürteln wie die von Innenanlagen sei am letzten Ende eine Frage städtischer Bodenpolitik, eine Finanzfrage. Wo die Möglichkeit fehle, einen Gürtel zu schaffen, könne eine Reihe von Waldparzellen Ersatz bieten. Alleepflanzungen innerhalb der Wälder seien zu vermeiden, da sie leicht ermüdend wirken; statt dessen empfehle es sich, bald schmälere, bald breitere Streifen mit heimischen Bäumen und Sträuchern aufzuforsten. Die forsttechnische Behandlung

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur.

Prämiiertes Projekt Nr. 46. — Motto: «Zwei Hallen». — Verfasser: Architekten *Widmer & Erlacher* in Basel.

Schaubild der ganzen Anlage von Nordosten.



Grundrisse vom Untergeschoss und Erdgeschoss. Masstab 1 : 800.

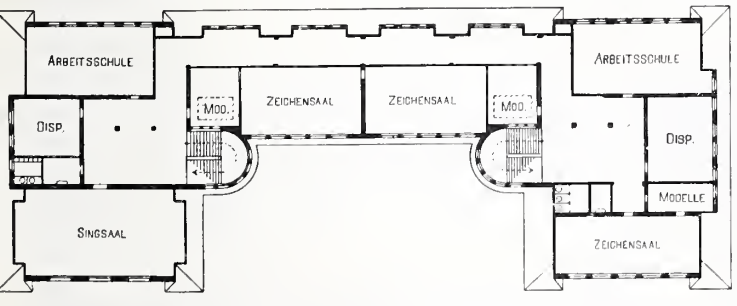
Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur.

Prämiiertes Projekt Nr. 46. — Motto: «Zwei Hallen».

Verfasser: Architekten *Widmer & Erlacher* in Basel.

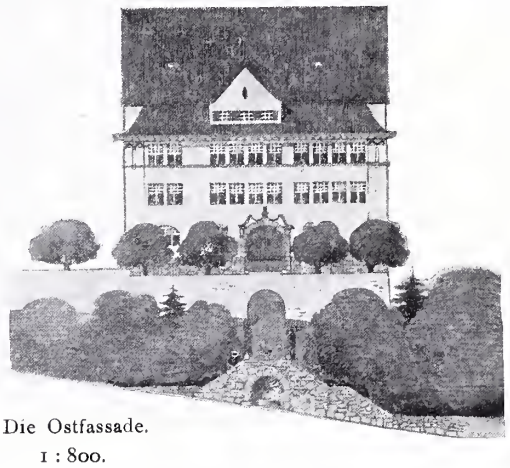
Ansicht der Nordfassaden von Schulhaus und Turnhalle. — Masstab 1 : 800.

eines Stadtwaldes, wie z. B. die Durchforstung des Berliner Tiergartens, scheint dem Vortragenden nicht das Richtige zu sein, sondern hier sollte der künstlerische Standpunkt entscheidend sein. Auch verdiene die Frage geprüft zu werden, ob es nicht möglich sei, in ältern Waldbezirken grössere Strecken dem Publikum ganz freizugeben, wie das in der Umgebung Londons üblich sei. Wo Stadtwälder nicht vorhanden sind, müssen sie geschaffen werden. Nicht richtig scheint dem Redner ferner das Verfahren, Stadtwälder nach dem Typus des Parks umzumodeln. Vor allem müsse die Anlage der Wege ganz anders sein. Im Park laufen die Wege naeh einer Umfassungsstrasse, im Walde würde ein derartiges Wegsystem in die Irre führen, deshalb seien hier mehr gerade Wege am Platze, die auch ihren Reiz hätten. Für städtische Parks und Volksgärten hält der Vortragende die Schöpfungen der Meister des XVII. Jahrhunderts, wie beispielsweise die Anlagen des Wiener Belvedere, heute noch für zweckmässig und deshalb naehahmenswert. Der Vortrag schilderte weiter die Lösung zweier interessanter gartenkünstlerischer Aufgaben: die Bedeckung einer Mulde mit einem Park in enger Anlehnung an die Bodenform und an die Natur im allgemeinen, und die Ausgestaltung eines Uferstreifens an einem Strom. Da komme es vor allem darauf an, die Tonart durehzuführen und bei einem Wechsel den Kontrast herauszuarbeiten. Beachtenswerte Winke gab der Vortrag auch in bezug auf die Anlage von Monumentalbauten. Vor allem müsse man sich hüten, eine breite Parterrefläche und damit ein Verkehrshindernis hinzulegen. Viel praktischer sei es,



Grundriss vom Dachgeschoss. — Masstab 1 : 800.

einen breiten Weg direkt auf das Gebäude führen zu lassen. Bei Spielplätzen dagegen sollten die Wege nicht hinein-, sondern herumführen. Für die Bepflanzung der Umgegend von Bauwerken kommt der Charakter der Bauwerke in Betracht. Bei wuchtigen Monumentalbauten sollte den Fuss kein weicher Pflanzenwuchs einhüllen. Dagegen gibt es manches ehrwürdige Gemäuer, an dem Strauchwerk oder Bäume reeht stimmungsvoll wirken. Auch der Pflanzenschmuck um Denkmäler hat sich dem Charakter des jeweiligen Bildwerks anzupassen. Um das Denkmal eines Kriegshelden wird man keine Blumen pflanzen. Was die Blumen anbelangt, so erklärte der Vortragende die zusammengesetzten Blumenbeete für nicht existenzbereehtigt.



Die Ostfassade.
1 : 800.

Blumen soll man in Rabatten bunt durcheinander vorführen. Vor Gehölz, vor Hecken und vor Geländern machen sie gleichfalls eine gute dekorative Wirkung. Am meisten zu empfehlen sind Staudengewächse und dauernde Pflanzen. Wenn man noch darauf Bedacht nimmt, Blumen aller Jahreszeiten durcheinander zu pflanzen, so erfreut stets ein üppiger Blumenflor das Auge.

Miscellanea.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. März 1908.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im März	*m*	180	0	180
Länge des Sohlenstollens am 31. März	*m*	1931	1566	3497
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	14,0	20,5	
Erschlossene Wassermenge	*l/Sek.*	2,0	22,0	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		328	205	533
im Tunnel		584	260	844
im ganzen		912	465	1377

Nordseite. Das durchfahrene Gestein war schwarzer, dem obern Malm angehörender Kalk, dessen Schichten N 20 ° O streichen und unter 12 ° nördlich einfallen. 178 *m* der erzielten Monatsleistung wurden mechanisch mit drei bis vier Maschinen und 2 *m* von Hand gebohrt. Der mittlere Tagesfortschritt der Maschinenbohrung erreichte 6,14 *m*.

Südseite. Infolge des Lawinenunfalles vom 29. Februar (vergl. S. 157 lfd. Bds.) blieb der Vortrieb eingestellt. Die übrigen Arbeiten im Tunnel, Firststollenvortrieb und Vollausbruch wurden am 10. März wieder aufgenommen.

Perrondächer in Eisenbeton erstellen gegenwärtig *Dyckerhoff & Widmann* auf dem neuen Hauptbahnhof in Nürnberg, und zwar handelt es sich um eine den vielerorts in Eisen ausgeführten Perrondächern ähnliche Anordnung. Zwischen die in der Achse des Perrons und im Abstand von je 10,7 *m* aufgestellten Pfosten ist ein Längsträger eingespannt. Von jedem Pfosten kragen beidseitig ansteigende Querträger aus, auf denen die das Dach bildende Eisenbetonplatte ruht. Die Querträger laden um je 3,8 *m* aus, sodass ein 7,6 *m* breites Dach entsteht, das mit doppelter Dachpappe abgedeckt wird, während die unverputzte Untersicht nur gewissels erscheint.

Je im vierten Felde ist eine durchgehende, mit Eisenblech abgedeckte Dilatationsfuge angeordnet. In ähnlicher Konstruktion werden auch die Doppeldächer für vier Geleise, auf zwei Reihen von Pfosten, ausgeführt; hier haben die Konsolen eine Ausladung von je 6,3 *m*, bei einem Achsabstand der beiden Pfostenreihen von 18 *m*. Das 6 *m* breite aufgesetzte Mittelstück dient durch seine seitlichen Oeffnungen zur Beleuchtung und zum Rauchabzug. Im ganzen gelangen rund 22 000 m^2 Perronfläche in dieser Weise zur Abdeckung. Die Einwirkungen der Rauchgase auf Eisendächer haben, wie die D. B. Z. berichtet, die bayrische Staatseisenbahnverwaltung bewogen, dem Eisenbeton den Vorzug zu geben.

Eisenbahnschienen von 18 und 24 m Länge sind schon von verschiedenen französischen Bahngesellschaften in Anwendung gebracht worden. So haben 18 *m* Schienen verlegt P. L. M. rund 300 *km*, und «Est» über 500 *km*; «Est» und «Ouest» wollen diese Schiene auf ihrem ganzen Netz einführen, während die Staatsbahn 200 *km* und die Orléansbahn gegen 900 *km* mit 16,5 *m*-Schienen versehen haben. Auf Brücken und in Tunnels verwenden «Est» 24 *m* lange Schienen, mit denen auch die P. L. M. und «Nord» kürzere Versuchsstrecken ausgerüstet haben. Die Südbahn hat auf einer 17 *km* langen Versuchsstrecke mit 22 *m*-Schienen so günstige Erfahrungen gemacht, dass sie ihr ganzes Netz damit ausbauen will. Ueber die 16,5- und 18 *m*-Schienen lauten die Urteile nach den «Ann. d. conducteurs et commis d. ponts et chaussées» allgemein günstig; mehr als 20 *m* lange Schienen befriedigen nur stellenweise.

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus in Winterthur.

Prämiiertes Projekt Nr. 65. — Motto: «Monte santo». — Verf.: Arch. *P. Truniger* in Wil.

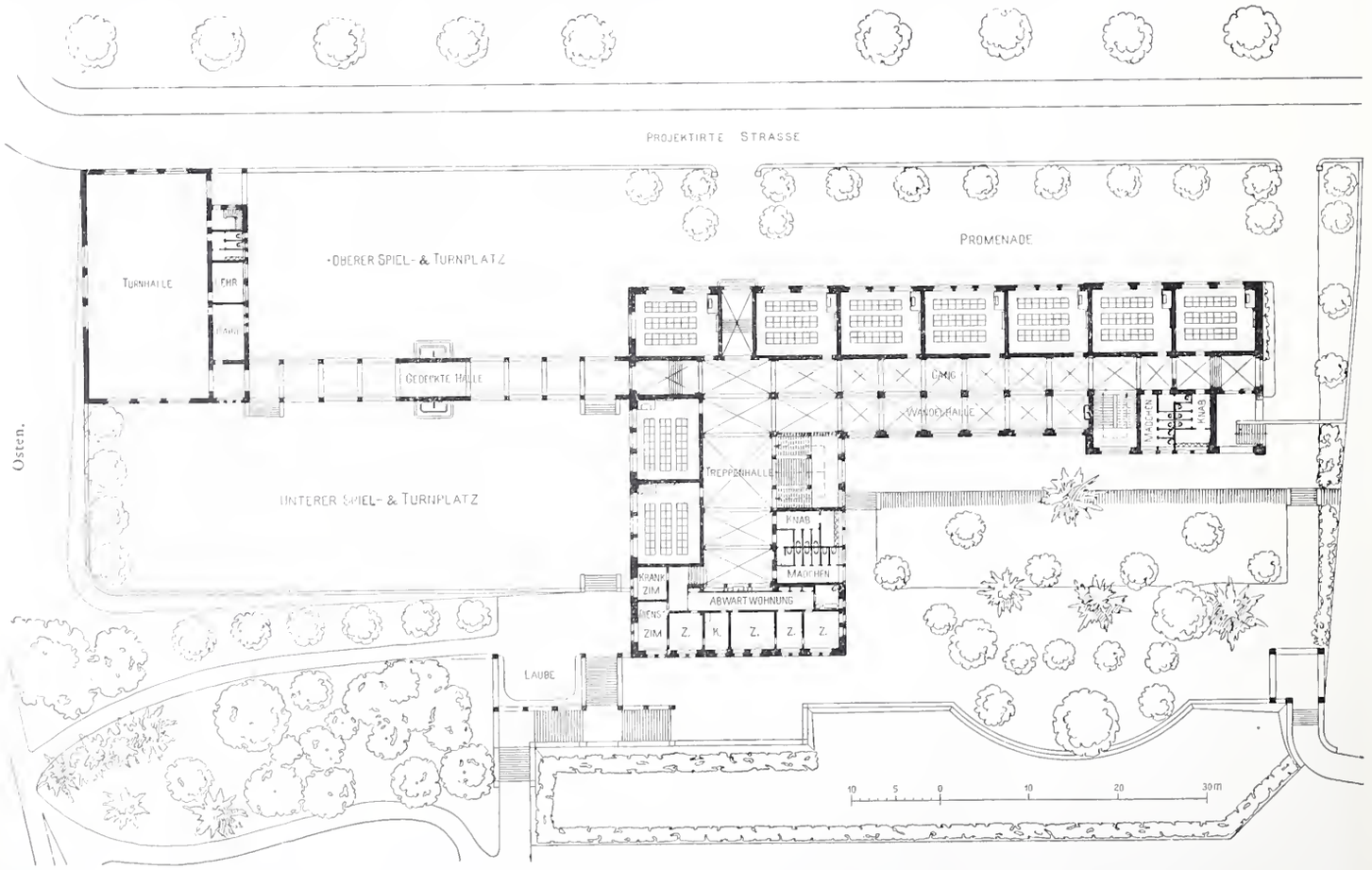
Schaubild der ganzen Anlage von Norden.

Kantonale Elektrizitätswerke Zürich[1]). In seiner Sitzung vom 13. April d. J. hat der Zürcher Kantonsrat zu Mitgliedern des Verwaltungsrates der kant. Elektrizitätswerke gewählt die Herren: N.-R. *Hörni*, Dr. *Keller* in Winterthur, Stadtrat Dr. *Klöti* in Zürich, Ingenieur Dr. *Ed. Locher-Freuler* in Zürich, Ingenieur *C. Sulzer-Schmid* in Winterthur und *Jakob Treichler* in Wädenswil. Der kantonale Baudirektor, Regierungsrat *Bleuler-Hüni* gehört dem Verwaltungsrat von Amtswegen an.

Wie in der gleichen Sitzung mitgeteilt wurde, hat Prof. Dr. *W. Wyssling* sich bestimmen lassen, die Stelle eines Direktors der kant. Elektrizitätswerke zu übernehmen. Dazu erfahren wir von anderer Seite, dass erfreulicherweise seine Lehrtätigkeit am eidgenössischen Polytechnikum durch diesen Umstand nicht berührt werden wird.

Das Alter der deutschen Lokomotiven ist nach einem im «Prometheus» veröffentlichten Auszug der neuesten amtlichen Statistik bei den ver-

[1]) S. 179 des laufenden Bandes.



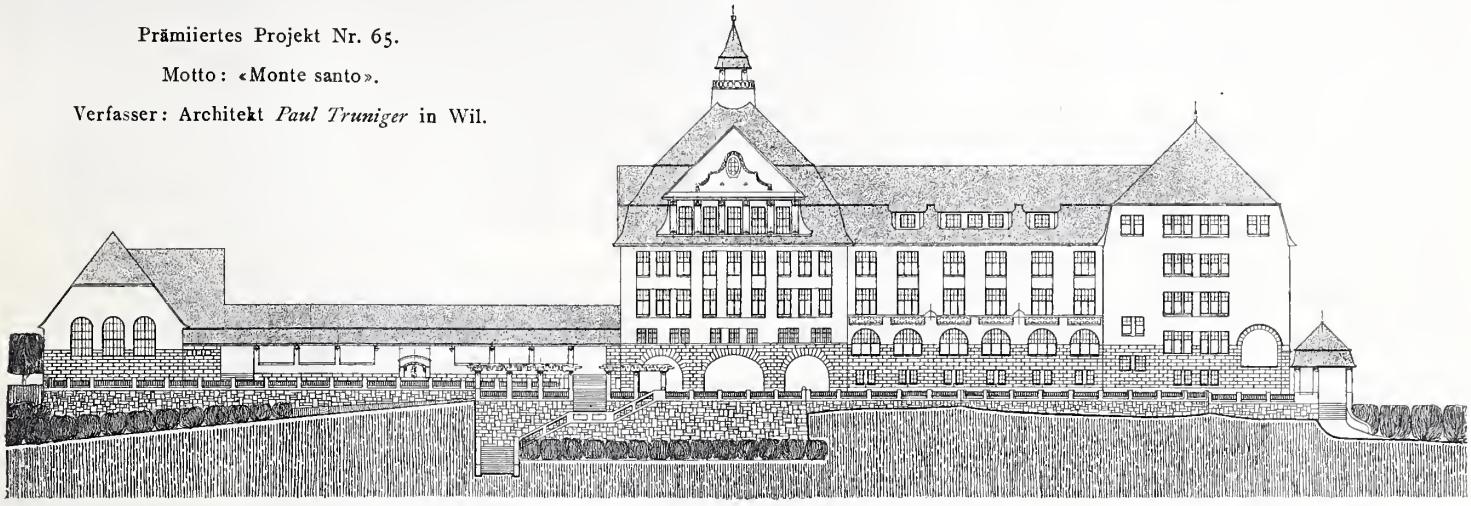
Lageplan des Gebäudes mit den Erdgeschossgrundrissen des Schulhauses und der Turnhalle. — Masstab 1 : 800.

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus auf dem Heiligenberg in Winterthur.

Prämiiertes Projekt Nr. 65.

Motto: «Monte santo».

Verfasser: Architekt *Paul Truniger* in Wil.



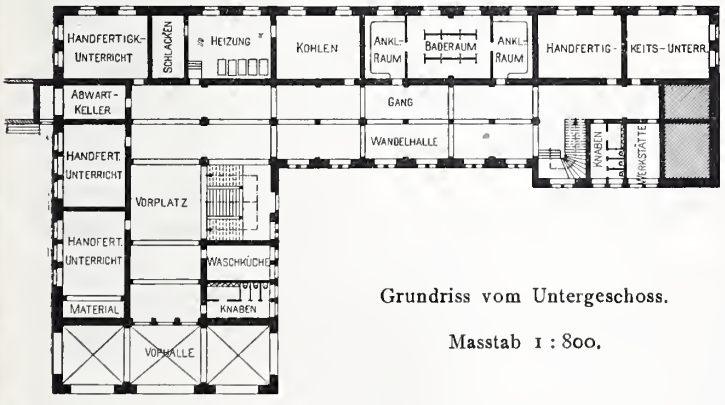
Ansieht der Nordfassaden des Schulhauses und der Turnhalle mit Verbindungsgang. — Masstab 1 : 800.

schiedenen Bahnverwaltungen ein sehr verschiedenes. Während die sämtlichen 1905/06 im Dienst befindlichen 22 006 Maschinen (davon 21 178 auf acht Staatsbahnen) ein Durchschnittsalter von 12,8 Jahren aufweisen, beläuft sich das Alter der preussisch-hessischen Lokomotiven auf 11,1 Jahre, das der sächischen auf 18,3 und das der bayrischen gar auf 19,1 Jahre im Mittel. Die bayrische Staatsbahn hat noch 72 Maschinen mit über 45 Dienstjahren, davon 14 mit über 50 Dienstjahren im Betrieb, die älteste stammt aus dem Jahr 1853.

Diepoldsauer Rheindurchstich. Die Tagesblätter bringen die Nachricht, dass die österreichische Regierung dem schweizer. Bundesrat erklärt habe, sie könne auf den Vorschlag der Verschiebung der Ausführung des Diepoldsauer Durchstiches und die vorläufige Normalisierung des Rheinlaufes in der Hohenemser Bucht, nach dem Antrag von Oberingenieur *J. Wey* (siehe unsern mit vielen Plänen begleiteten Artikel in den Nummern 1, 2 und 3 des Bandes IL) nicht eintreten und bestehe auf der ungesäumten Durchführung des Diepoldsauer Durchstiches!

Ohne Zweifel ist diese Antwort auch von einer technischen Widerlegung der von Herrn Wey formulierten, *schwerwiegenden Bedenken* hinsichtlich eines solchen Vorgehens begleitet, die zu kennen das Land und namentlich auch die schweizerischen Techniker ein Recht haben. Die Erwartung ist deshalb berechtigt, dass der Bundesrat nicht zögern werde, diese technische Widerlegung zur Kenntnis der Oeffentlichkeit zu bringen.

Zoelly-Dampfturbinen im Schiffsbetrieb. Der der Fried. Kruppschen Germaniawerft in Kiel in Auftrag gegebene kl. Kreuzer «Ersatz Schwalbe»



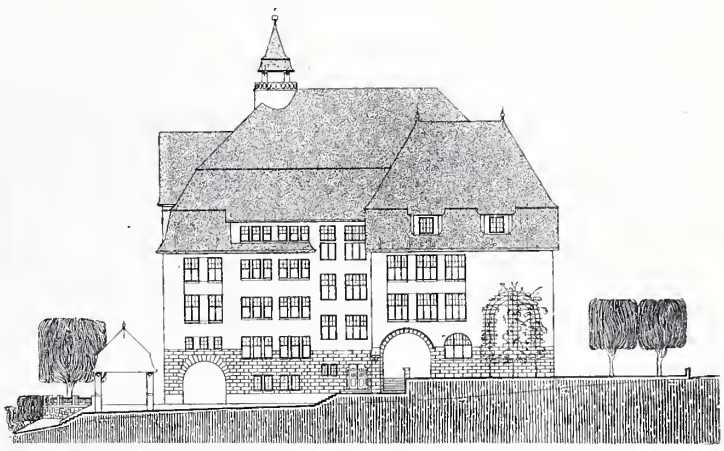
Grundriss vom Untergeschoss.

Masstab 1 : 800.

soll mit Zoelly-Dampfturbinen ausgerüstet werden, die dem Schiffe eine Stundengeschwindigkeit von 26 Knoten zu erteilen vermögen. Bei dieser Turbinenanlage wird besonderes Augenmerk auf hohen Nutzeffekt auch bei langsamer Fahrt gerichtet.

Das Landesmuseum der Provinz Westfalen in Münster, ein von Architekt *Hermann Schädtler* in heimatlichen Formen ausgestalteter Bau, mit dem 1904 begonnen worden war, ist am 17. März eröffnet worden.

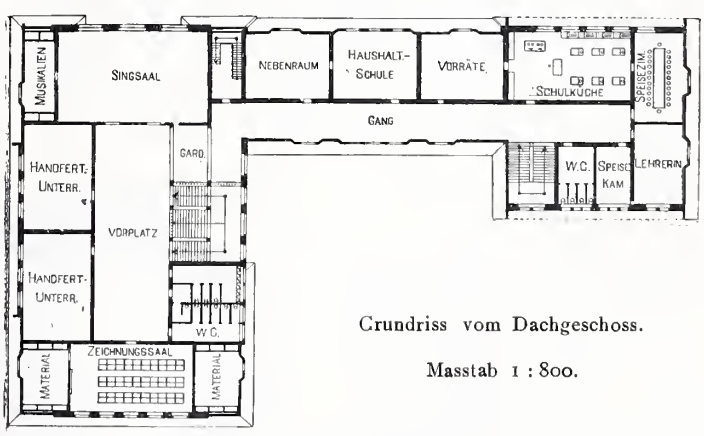
Ein neues Kunstmuseum in Winterthur. Für den Neubau eines Kunstmuseums in Winterthur stellte ein dortiger Kunstfreund die Schenkung von 100 000 Fr. in Aussicht.



Ansicht der Westfassade. — Masstab 1 : 800.

Nekrologie.

† **Otto Lutstorf.** Am 10. April d. J. starb in Bern nach längerem Leiden Architekt Oberst Otto Lutstorf, der in unermüdlicher Tätigkeit ganz wesentlich an der baulichen Ausgestaltung der Stadt Bern in den letzten Jahrzehnten mitgearbeitet hat. 1854 geboren, studierte er nach dem Besuch



Grundriss vom Dachgeschoss.

Masstab 1 : 800.

der Kantonsschule in Bern 1873 bis 1875 am Polytechnikum in Stuttgart und war dann auf dem Bureau des Architekten von Rütte in Bern, hierauf als Bauführer einer Mülhauser Firma beim Schlachthausbau in Biel und später in Frankreich tätig. Im Jahre 1878 gründete er ein eigenes Geschäft in Bern. Von den zahlreichen Bauten, die er seitdem teils als Bauleiter, teils auf eigene Rechnung oder als Mitglied einer Baugesellschaft ausgeführt hat, seien zunächst folgende öffentlichen Bauten erwähnt: Die Augenklinik und die Spitalapotheke des «Insel»-Krankenhauses in Bern, die Tierarzneischule in Bern, das Verwaltungsgebäude des Gas- und Wasserwerkes der Stadt Bern an der Schanzenstrasse, die Umformerstation des städtischen Elektrizitätswerkes in Monbijou in Bern, die Kantonalbankfiliale in Biel,

das Knabensekundarschulgebäude in Bern, die Armenanstalt Dettmühle bei Wangen a. d. A., das Krematorium auf dem Bremgartenfriedhof in Bern, die Synagoge in La Chaux-de-fonds u. a. m. Von den zahlreichen Privat- und Spekulationsbauten mögen genannt werden: Die Volksbankfiliale in Pruntrut, die Amtssparniskasse in Aarberg, die Telegraphenwerkstätte Hasler in Bern,. Fabrikbauten in Thusis und Bern, sowie Wohnhäuser, Miethäuser und Hotelbauten. Ausserdem hat Lutstorf die Festhütten für das kantonale Schützenfest 1897, für die Landwirtschaftliche Ausstellung 1895 und für das eidgen. Sängerfest 1899 in Bern erbaut. Als eifriger Militär, war er lange Jahre als Oberstleutnant Geniechef des zweiten Armeekorps und wurde 1906 zum Oberst befördert. Ebenso hat er als hervorragendes Mitglied der freisinnigen Partei der Stadt Bern auch am politischen Leben seiner Heimatstadt regen Anteil genommen und überaus verdienstvoll gewirkt. So werden die Ergebnisse seiner rastlosen Arbeit dafür sorgen, dass sein Gedächtnis noch lange unter seinen Fachgenossen und Mitbürgern erhalten bleibe.

Konkurrenzen.

Einheitliche architektonische Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen. (Bd. L, S. 246 und 333, Bd. LI, S. 181 und 197.) Das Preisgericht hat die Beurteilung der eingelangten Entwürfe am 13. und 14. d. M. vorgenommen und ist zu folgenden Beschlüssen gelangt:

Ein I. Preis wird nicht erteilt.

II. Preise zu je 3500 Fr. erhalten: Die Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich; *Curjel & Moser* in St. Gallen; *Kuder & v. Senger* in Zürich.

III. Preise zu je 1500 Fr. werden zuerkannt: Den Architekten *Montandon & Odier* in Genf; *Vonner & Grassi* in Neuchâtel.

Einen IV. Preis mit 1000 Fr. erhält Architekt *F. Gut* von Zürich, in Exeter (England).

Angekauft werden die Entwürfe von den Architekten *H. Ditscher* in St. Gallen (zu 3000 Fr.) und *E. Hess* in Zürich (zu 2500 Fr.).

Die Ausstellung der sämtlichen Entwürfe ist am 15. April im kleinen Saal des Schützengartens in St. Gallen eröffnet worden; sie dauert bis zum 28. d. M., je von morgens 9 Uhr bis abends 5 Uhr.

Die Anzahl der Projekte, die wir auf Seite 181 mit 23 angegeben haben, ist dadurch, dass sich in zwei Mappen je zwei Entwürfe vorfanden, auf 25 angewachsen.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Unter Hinweis auf das Zirkular des Zentralkomitees vom 30. Januar (Seite 77 des laufenden Bandes) betreffend die eventuelle Beteiligung der schweizerischen Architekten an der *«Internationalen Baukunstausstellung»*, die anlässlich des VIII. internationalen Architekten-Kongresses vom 18. bis 24. Mai in Wien stattfindet, teilt das Aktuariat des Zentralkomitees mit, dass infolge ungenügender Anmeldungen auf die Organisation einer einheitlichen schweizerischen Abteilung an der Ausstellung verzichtet worden ist.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Nachdem die Stadt Zürich am 15. März d. J. den vom Stadtrat beantragten Beitrag an die Hochschulbauten beschlossen hat, soll über das betreffende Gesetz vom Volke des Kantons Zürich *am 26. April d. J.* abgestimmt werden.

Die besondere Wichtigkeit, welche dem Gesetze, sowohl für die kantonale Hochschule, wie auch für das eidgen. Polytechnikum zukommt, veranlasst uns, die Mitglieder unseres Vereins dringend einzuladen, auch ihrerseits an einem glücklichen Ausgang der Abstimmung mitzuwirken.

Zürich, 16. April 1908.

Im Namen des Vorstandes:
Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Frühjahrssitzung des Ausschusses

Sonntag, 26. April 1908, vorm. 9½ Uhr, Restaurant Schützenhaus in Basel.

Traktanden:

1. Protokoll der letzten Sitzung.
2. Rechnung 1907 bezw. der Amtsperiode 1906/07 und Budget 1908/09.
3. Festsetzung des Datums der Generalversammlung in Bern und Mitteilungen über das nähere Festprogramm.
4. Diskussion über Schaffung neuer Lehraufträge am Polytechnikum mit einleitenden Referaten der Herren Prof. Dr. Rosenmund und Architekt Pfleghard.
5. Mitteilungen über die «Oltener Tagung» betreffend Standesinteressen.
6. Diverses.

Die Herren Ehrenmitglieder unserer Gesellschaft werden hiermit höfl. zur Teilnahme an der Sitzung eingeladen.

Nachmittags bei guter Witterung Besichtigung der neuen Filteranlagen der Stadt Basel.

Zum geselligen Teile dieser Frühjahrssitzung sind alle in Basel und Umgebung wohnenden Mitglieder der G. e. P. herzlich willkommen. Wir hoffen auf recht zahlreichen Besuch und bitten diejenigen, die am Mittagessen teilnehmen wollen, um Bericht bis spätestens 24. April an unser Ausschussmitglied, Herrn Chemiker Zschokke, Riehenteichweg 96, Basel.

Mit kollegialem Gruss.

Zürich, 11. April 1908.

Der Präsident: *Bertschinger.*
Der Sekretär: *Mousson.*

An die ehemaligen Studierenden des Eidgenössischen Polytechnikums in Stadt und Kanton Zürich.

Die Unterzeichner des Aufrufes vom 1. März dieses Jahres, der auf Seite 130 des Vereinsorgans erschien, machen ihre im Kanton Zürich wohnenden Kollegen auf die grosse Bedeutung der

Kantonalen Abstimmung vom 26. April d. J.

aufmerksam, in der über die kantonale *Hochschulfrage* sowie über den *«Aussonderungsvertrag»* zwischen Bund, Kanton und Stadt Zürich entschieden werden soll, und richten an sie, unter Hinweis auf die im Aufruf dargelegten Gründe, das angelegentliche Ersuchen, je in ihrem Kreise nach Kräften zu einem günstigen Ergebnis der Abstimmung beizutragen.

Das fernere Gedeihen und eine glückliche Weiterentwicklung unserer technischen Hochschule sind mit der Annahme des Gesetzes durch das Zürcher Volk auf das Engste verknüpft.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. April	Ingenieurbureau Kürsteiner	St. Gallen	Erstellung einer Ringleitung in Pontresina (Liefern und Legen der Röhren).
20. »	J. Rubli, Präsident	Flurlingen (Zürich)	Erstellung einer Abwasserleitung von 160 *m* Länge.
21. »	Städt. Baukanzlei	St. Gallen, Burggrab.	Erstellung der Gasfabrikstrasse (62 *m*) und Korrektion der Blarerstrasse (114 *m*).
21. »	Joh. Moser, z. Engel	N.-Helfenschwil(St.G.)	Bau eines neuen Käsereigebäudes samt Schweinestallung.
21. »	Gemeinde-Ingenieur	Neuhausen (Schaffh.)	Ausführung der Schulstrasse in Neuhausen.
21. »	Stadtbauamt	Thun	Gipser-, Schreiner- und Malerarbeiten zum Ferienheim der Stadt Thun.
22. »	Kantonsbaumeister	Luzern, Regier.-Geb.	Glaserarbeiten; Lieferung von Rolladen und Beschläge zum Neubau der Kantonalbank.
22. »	Wilh. Hersche	Appenzell	Bauarbeiten für die Renovation des alten Schulhauses am Gemeindeplatz.
23. »	Gemeindevorstand	Jenins (Graubünden)	Erstellung der Weganlage von Jenins nach der Alp Stürvis (Länge 14 420 *m*).
24. »	Stadtbauamt	Olten (Solothurn)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Schulhausbauten im Byfang.
25. »	Städt. Hochbauamt	Zürich, Meise, I. St.	Erd-, Maurer- und Verputzarbeiten für die Einfriedigung des Friedhofs Manegg.
25. »	Emil Eichenberger-Steiner	Beinwil (Aargau)	Bau der Turnhalle in Beinwil.
25. »	Jb. Andres, Musikdirektor	Wynau (Bern)	Sämtliche Arbeiten zum Neubau der Konsumgenossenschaft Wynau.
27. »	Bahningenieur der S. B. B.	Bern	Vergrösserung des Güterschuppens auf der Station Lengnau.
29. »	Kreisingenieur	Wetzikon (Zürich)	Bauarbeiten für die Verbindungsstrasse und Sennhüttenstrasse in Volketswil.
30. »	Kreisdirektion I der S. B. B.	Lausanne	Arbeiten in armiertem Beton zum Postgebäude beim Bahnhof Lausanne.
30. »	Theiler & Helber, Arch.	Luzern	Alle Bauarbeiten und die I-Balkenlieferung zum Schulhausneubau in Göschenen.
2. Mai	Gemeindepräsident	Rothenfluh (Baselld.)	Parzellarvermessung des Gemeindebannes Rothenfluh (1130 *ha*).
9. »	Kreisdirektion I der S. B. B.	Lausanne	Erstellung einer Niederdruck-Dampfheizung im Postgebäude im Bahnhof Lausanne.

INHALT: L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. — Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen in der Schweiz 1907. — Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S.B.B.-Linie Seebach-Wettingen. — Berner Alpenbahn. — Mi cellanea: Petroleum-Ferndruckleitung. Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland. Stahl- und Eisenbeton-Konstruktionen in der Architektur. Adhäsions-Hängebahnen mit elektrischem Einzelantrieb. Drahtseilbahn Leonhardsplatz-Susenberg in Zürich. Chromlederplatten als schalldämpfende Schienenunterlagen. Elektr. Schmalspurbahn Brig-Belalp. Schweizerische Landesausstellung in Bern 1913. Aufwendungen für die Staatsbahnen im Grossherzogtum Baden. Das Gas- und Wasserwerk und das Elektrizitätswerk der Stadt Basel. Stauseeanlagen in Südwestafrika. Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten. — Nekrologie: Dr. S. Stoffel. — Konkurrenzen: Strassenbrücke über den Norr-Strom in Stockholm. Schweizer. Nationalbank und eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. — Korrespondenz: Wettbewerb für die neuen Universitätsbauten in Zürich. — Literatur: Zeitschrift für Geschichte der Architektur. Die romanische Steinplastik in Schwaben. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Adressverzeichnis; Stellenvermittlung.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 17.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Par *A. Lambert*, architecte.

Lausanne. IV. Maisons de campagne.[1])

I.

L'étude que nous avons entreprise sur l'architecture contemporaine dans la Suisse romande et dans laquelle nous avons parlé des nouvelles constructions de Genève, de Neuchâtel et de Lausanne serait incomplète, si nous n'y traitions pas les très intéressantes maisons de campagne qui entourent la ville de Lausanne.

Ici, comme aux environs de la plupart des villes suisses, il existe encore un certain nombre de ces campagnes du XVIIIme siècle, qui par leur extrême distinction donnent lieu à une comparaison souvent dangereuse pour les villas modernes. Eh bien, sans que l'architecte d'aujourd'hui s'inspire en général de ces types, il en crée de nouveaux, souvent inspirés d'un art un peu plus ancien et plus agreste et qui, correspondant à un genre de vie et à une esthétique modernes, ont un très grand intérêt et une vraie valeur artistique. Lausanne peut se vanter de posséder plusieurs spécimens remarquables de cette architecture nouvelle.

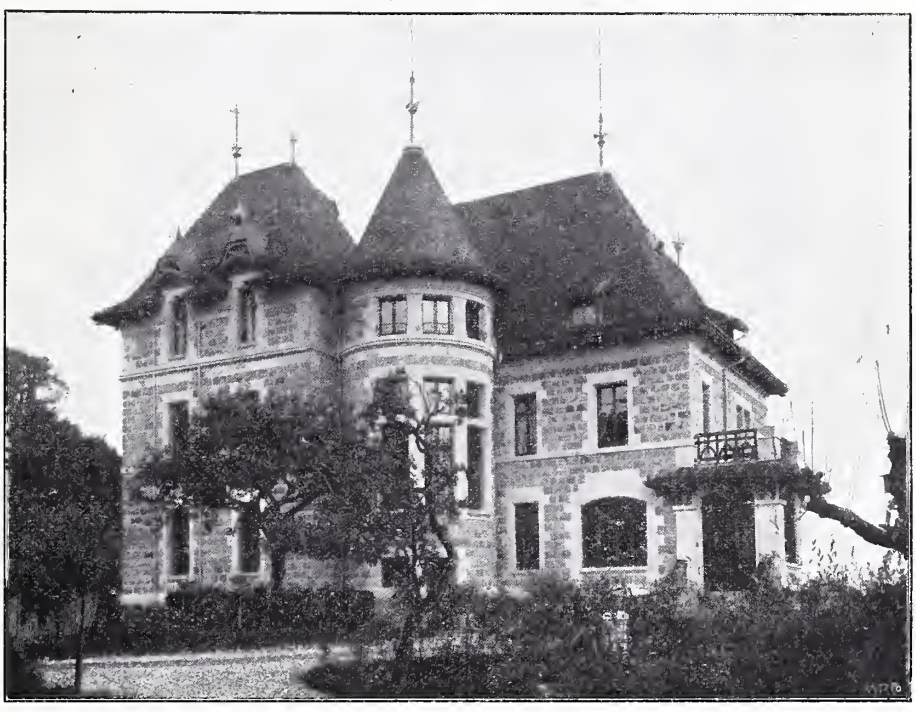


Fig. 3. La villa Diserens au Signal près Lausanne.
Architecte M. *Louis Bezencenet*, Lausanne.

La maison de campagne du XVIIIme siècle est en général symétriquement disposée, elle est d'une grande simplicité de détails et de masse, la belle silhouette de son toit et ses proportions dispensent des nombreux décrochements, les encadrements de fenêtres sont lisses, quelquefois ornés d'une clef ouvragée, la porte d'entrée située dans l'axe et précédée de quelques marches d'escalier présente une décoration un peu plus riche, mais toujours très réservée; les façades en molasse grise ou en maçonnerie crépie avec chaînes d'angles à refends et encadrements des ouvertures en pierre, sont couvertes d'une corniche puissante en pierre ou en berceau de bois, peint en couleur de la pierre, le toit est recouvert en tuiles et couronné de jolis vases élancés ou d'épis à boules cannelées; quelquefois, un fronton surmontant un avant-corps central et décoré d'un cartouche à armoiries interrompt la surface du toit. Tout effet de pittoresque obtenu au moyen d'emploi de matériaux variés, briques et bois apparents, panneaux polychromes, etc., est exclu de la construction. Nous observons donc dans ces maisons la recherche de l'unité dans la forme et la couleur.

Le plan est également simple et symétrique, clair et largement disposé. Ces demeures ont un caractère de réserve aristocratique qui domine également dans l'arrangement du jardin, de la cour et des dépendances du bâtiment principal; un beau portail en fer forgé, des plantations régulières, des terrasses ménagées pour les points de vue, des allées droites prolongent dans les environs de la maison ses lignes architecturales et rehaussent sa distinction.

Ces éléments propres à l'esprit aristocratique du XVIIIme siècle ont été remplacés par un art plus mouvementé, plus riche de formes et de couleurs, s'accordant mieux avec l'activité bruyante de la vie moderne, la diversité des combinaisons et des styles correspond aussi à la variété des sentiments d'une société cosmopolite et démocratique. Nous n'aurons donc pas ici à rattacher différentes solutions d'un programme à peu près semblable à un type dominant, mais bien à considérer chaque composition dans sa recherche d'individualité.

Un architecte dont nous avons déjà signalé les œuvres dans l'étude de l'architecture moderne de Lausanne, M. *Louis Bezencenet*, a cherché un groupement pittoresque des masses dans sa villa Diserens au Signal. Le plan est irrégulier et ses différentes parties s'expriment nettement en élévation (fig. 1, 2).

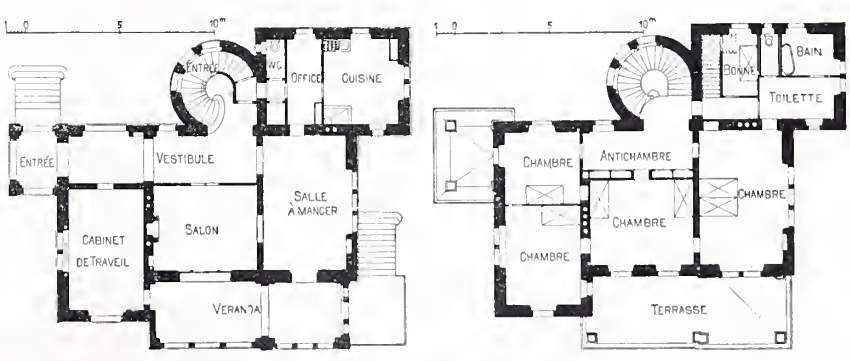


Fig. 1 et 2. Plans du rez-de-chaussée et du premier étage de la villa Diserens au Signal. — Echelle 1 : 400.

Un porche formant terrasse au premier abrite l'entrée située à un des angles de la maison; du porche, on pénètre dans un vestibule éclairé directement et aboutissant à un escalier à vis, formant tour à l'extérieur. A côté de

[1]) Voir tome XLIV, pages 269—275; tome XLV, pages 67—86; tome XLVII, pages 254—261.

cette tour se trouve une aile de bâtiment contenant la cuisine et l'office; cette dernière communique avec la salle à manger qui donne, ainsi que le salon et le cabinet de travail, sur le vestibule; une grande veranda établit la communication de ces trois pièces avec le jardin. Au premier se trouvent les chambres à coucher et leurs dépendances, ces deux plans sont parfaitement bien disposés et nettement exprimés en élévation. L'extérieur est mouvementé sans être agité, la tour d'escalier ainsi que l'aile contenant, au rez-de-chaussée, la cuisine sont d'un étage plus élevés que le corps de bâtiment principal, le toit de la tour ne dépasse pas celui des autres parties et évite l'aspect prétentieux de la plupart des tours annexées aux villas modernes. Les membres d'architecture, bandeaux et encadrements sont en pierre claire, tandis que les champs sont en maçonnerie de moellons apparents foncés, les formes rappellent celles de la Renaissance française (fig. 3 et 4).

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

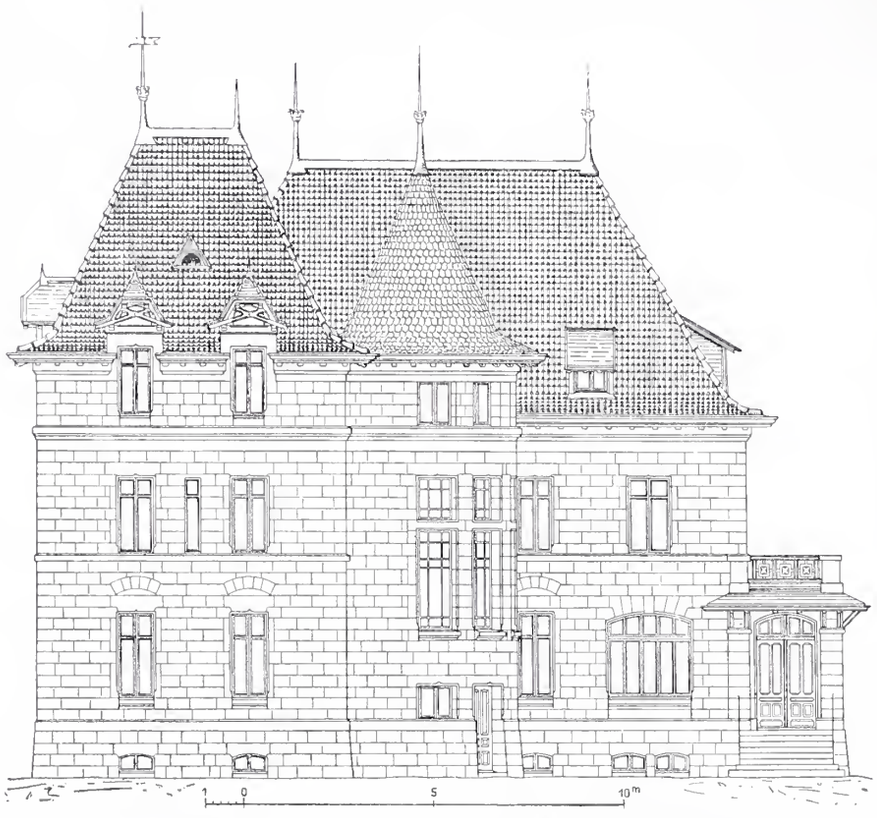


Fig. 4. Façade principale de la villa Diserens au Signal près Lausanne.
Echelle 1 : 200. — Architecte M. *Louis Bezencenet*, Lausanne.

Une villa moins importante, mais d'une architecture charmante est celle de M. R. Lugeon, sculpteur, construite par MM. *Schmid et Rosset,* architectes. C'est une habitation d'un seul étage avec toit mansard inspirée de l'architecture du XVIIIme siècle dont elle a la noble tranquillité. Le rez-de-chaussée (fig. 5) contient, du côté nord ou sur la rue, une bibliothèque, un petit vestibule et une cuisine en saillie; au sud ou sur le jardin, un salon et la salle à manger, dans le toit mansard sont situées les chambres à coucher (fig. 6).

La façade sur le jardin est percée d'une façon irrégulière, à gauche, nous voyons les trois ouvertures de la salle à manger donnant sur le perron, à droite s'ouvre une large fenêtre éclairant le salon, la corniche décrit un léger arc de cercle au dessus de la fenêtre et cela suffit à donner beaucoup d'importance à cette partie (fig. 7). La façade sur la rue est, grâce à l'avant-corps contenant la cuisine, plus mouvementée; cette annexe s'élève plus haut que le reste de l'édifice et contient une chambre d'ami. La corniche de l'avant-corps correspond à la brisure du toit, la pyramide qui le couronne se raccorde à la partie supérieure de la toiture; le tout est harmonieux et distingué (fig. 8 et 9). La tonalité générale est claire avec pierre grise et volets verts.

Les mêmes architectes ont construit, pour M. le Dr. Jäger, juge fédéral, une maison d'un caractère également intéressant, quoique fort différent de l'exemple que nous venons de voir.

La maison Jäger rappelle les maisons suisses du XVIIme siècle, les fenêtres sont larges et basses, en partie partagées par des meneaux en pierre et encadrées de profils encore gothiques. Le toit avec son grand berceau et sa saillie sur les façades latérales est tout à fait suisse (fig. 10). La façade d'entrée ou sud-est est très jolie (fig. 11, 12 et 13) dans son irrégularité pittoresque. La polychromie joue un rôle très réussi dans la décoration de cette maison de campagne, la pierre et le crépissage sont jaunes, la gorge du toit est peinte en bleu ainsi que les volets des fenêtres. Le toit est recouvert en tuiles rouges. L'effet général est excellent. Le plan très économique et sans prétention nous montre au rez-de-chaussée une jolie disposition de la salle à manger, du salon et de la veranda avec petite terrasse formant un ensemble confortable; le cabinet de Mr. est bien situé près de l'entrée. Nous goûtons peu, par contre, la communication entre la cuisine et la salle à manger servant en même temps d'entrée aux W-C., ces derniers sans jour direct, aérés par dessus le garde-manger, font preuve de la tolérance de la police des constructions à Lausanne: cet arrangement est défendu dans d'autres pays (fig. 14). Le premier étage montre une disposition analogue pour les chambres à coucher; au-dessus de la veranda est installée la chambre de bains avec toilette (fig. 15).

(à suivre.)

Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen in der Schweiz 1907.

Aehnlich wie in den letzten Jahrgängen[1]) möge auch für das Jahr 1907 eine gedrängte Uebersicht über die verschiedenen Arbeiten an Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen hier Platz finden.

A. Rheingebiet.

Am Hauptflusse sind auch dieses Jahr wieder nur wenige Arbeiten gemacht worden, zumeist Ergänzungen von Wuhren und Steinvorlagen. Die dafür bezahlten Subventionen belaufen sich auf Fr. 88 407,30, was einer Kostensumme von etwa 218 000 Fr. entspricht.

An den Zuflüssen herrschte etwas mehr Tätigkeit. Die Thurkorrektion im Kanton Zürich wurde vollendet und im Kanton Thurgau der Hochwasserdamm von Uesslingen abwärts fortgesetzt. Die Sitterkorrektion bei Appenzell geht der Beendigung entgegen. An der Töss ist mit der Umwandlung der Streichwuhre aus Strauchwerk in solche aus Stein fortgefahren worden. Die Biberkorrektion im Kanton Schaffhausen wurde beendigt bis auf ein kleines Stück, vom Karlihof bis Rheineinmündung, wofür das Projekt gegenwärtig studiert wird.

Von Verbauungs- und Entwässerungsarbeiten sind unter den erstern besonders jene an der Nolla, am Scharansertobel, in Val Blaua bei Fürstenau, dann im Albertitobel bei Davos zu erwähnen, von den letztern aber die bedeutenden Entwässerungen bei Brienz (Graubünden) zum Schutze der dortigen Kantonsstrasse und der Rhätischen Bahn. Die Verbauung des Trübbaches im Kanton St. Gallen wurde beendigt. Endlich ist noch auf die Arbeiten am Kronbache bei Gonten und auf solche an verschiedenen

[1]) Bd. XLVII S. 98, Bd. L S. 46.

Bächen im Kanton Thurgau hinzuweisen, so z. B. an der Goldach, an den Dorfbächen von Kradolf, Amlikon, Hüttweilen, Mettendorf, am Furtbach bei Bussnang usw.

Die für diese Arbeiten ausbezahlten Subventionen betragen Fr. 555 941,28, entsprechend einer Kostensumme von rund 1 200 000 Fr.

Im ganzen Rheingebiete wurde an 46 verschiedenen Gewässern gearbeitet und hiefür rund 1 418 000 Fr. ausgegeben, an welche Summe ein Bundesbeitrag von Fr. 644 348,58 ausgerichtet worden ist.

B. Aaregebiet.

Am Hauptflusse wurde im Kanton Bern bei Innertkirchen, auf der Strecke zwischen Thun und Bern, unterhalb der Einmündung der Saane und im Kanton Aargau bei der Einmündung der Suhr sowie bei Biberstein gearbeitet. Die dafür ausbezahlten Subventionen belaufen sich auf Fr. 51 409,42, was einer Kostensumme von ungefähr 128 500 Fr. entspricht.

Von den Arbeiten an den Zuflüssen sind besonders jene an der Saane zwischen Laupen und Oltigen und gleichfalls an der Saane, beidufrig zwischen der Einmündung des Schwarzwassers und Laupen zu erwähnen. Auch an der Grossen Emme und an deren Hauptseitengewässern, der Ilfis, der Trub, dem Hornbache wurde tüchtig gebaut. An der Simme und der Gürbe wurden ebenfalls bedeutende Arbeiten ausgeführt und die Korrektion der Broye von oberhalb Bressonaz bis unterhalb dem Pont Neuf beendigt, ebenso die Strecke von unterhalb der Einmündung der Kleinen Glâne bis zum Murtensee; somit ist nun dieses Haupttal vor Ueberschwemmungen gesichert.

Von Wildbachverbauungen sind besonders die Arbeiten am Lamm- und Schwandenbache, dann am Coppetbache bei Charmey, Kanton Freiburg, anzugeben.

An einem Seitenbache der Kien, dem Erlibache fand im Frühjahr eine bedeutende Erdabrutschung statt, welche die Kien aufstaute und das Dorf in Gefahr brachte. Umfassende Entwässerungsarbeiten und die Erstellung von mächtigen Seitendämmen sollen vorläufig weitere Gefahren abwenden.

Ausserordentliche Hochwasser fanden an der Zulg bei Steffisburg und an deren Seitengewässern statt. Eine alte hohe Querschwelle, die sog. Müllerschwelle, fiel dem wütenden Elemente zum Opfer, ebenso Bauten an der Einmündung in die Aare. Dies wichtige Wehr wurde ganz in Beton neu erstellt; weitere Ergänzungsarbeiten sind projektiert.

An diese Korrektionsarbeiten der Zuflüsse der Aare wurden Subventionen im Betrage von Fr. 683 833,36 ausbezahlt, was einer Ausgabensumme von rund 1 692 500 Fr. entspricht.

Im Aaregebiet ist im ganzen an 54 verschiedenen Gewässern gearbeitet worden, wofür Fr. 734 242,78 an Subventionen ausgerichtet und eine Kostensumme von rund 1 821 000 Fr. nötig geworden ist.

C. Reussgebiet.

An der Reuss selbst wurden im Kanton Zug bei Hünenberg und Sins und im Kanton Aargau bei Rothenburg und bei Fischbach-Göslikon, im Kanton Zürich unterhalb der Lorzemündung grössere Bauten erstellt. Die ausbezahlten Subventionen betragen hierfür 89 400 Fr. für eine Ausgabensumme von etwa 180 800 Fr.

Von den Arbeiten an den Zuflüssen sind hauptsächlich solche am Gruonbache und am Schächenbache im Kanton Uri, dann am Lauibach und Rothmoosgraben bei Giswil und an der Grossen Schlieren bei Alpnach im Kanton Unterwalden Ob dem Wald, am Lieli- und Drestlibache bei Beckenried im Kanton Unterwalden Nid dem Wald, und an der Kleinen Emme im Kanton Luzern zu erwähnen.

Die hierfür entrichteten Subventionsbeträge belaufen sich auf Fr. 101 639,45, was einer Ausgabensumme von

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

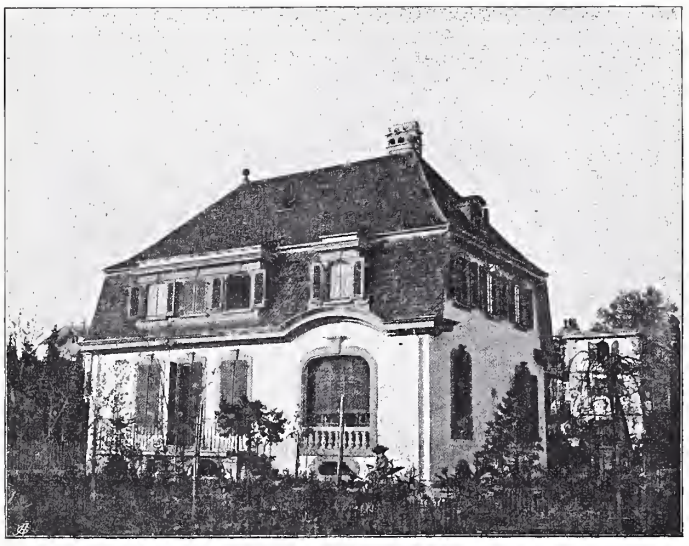


Fig. 7. Villa de M. R. Lugeon. — Façade sur le jardin.
Architectes MM. *Schmid et Rosset*, Lausanne et Veytaux.

Fig. 8. Façade latérale de la villa Lugeon. — Echelle 1 : 200.
Architectes MM. *Schmid et Rosset*, Lausanne et Veytaux.

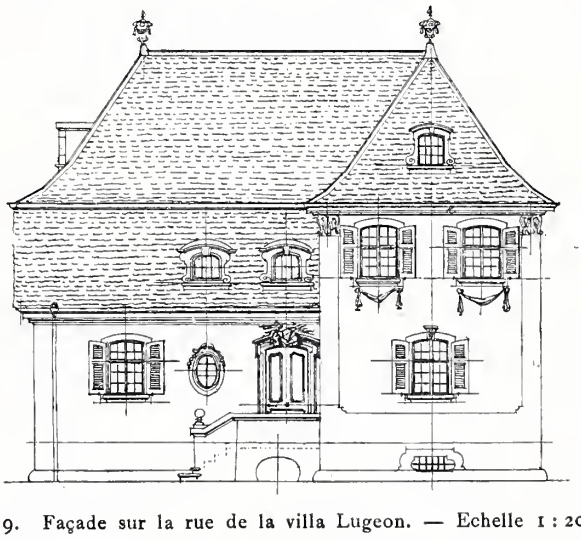


Fig. 9. Façade sur la rue de la villa Lugeon. — Echelle 1 : 200.

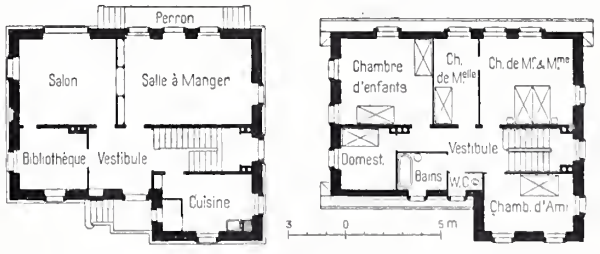


Fig. 5 et 6. Plans du rez-de-chaussée et du premier étage de la villa Lugeon. — Echelle 1 : 400.

ungefähr 220 700 Fr. entspricht. — Gebaut wurde an 14 verschiedenen Gewässern; dafür sind Fr. 191 039,65 Subventionen ausbezahlt worden bei einer ausgewiesenen Ausgabensumme von rund 401 900 Fr.

D. Limmatgebiet.

Am Hauptflusse selbst ist wenig gearbeitet worden; die Hauptarbeiten betreffen den Ausbau des Linthkanals, wo bedeutende Längen von Steinwuhren ausgeführt wurden.

Die dafür ausbezahlten Subventionen belaufen sich auf Fr. 101 254,90, was einer Ausgabensumme von ungefähr 257 400 Fr. gleichkommt.

An den Zuflüssen sind hauptsächlich die Bauten an der Lozence, an der Veveyse und an der Venoge zu erwähnen; ausserdem wurde eine grössere Entwässerung in der Sapina am Réchybache bei Chalais ausgeführt.

Die Korrektion des Bied bei Locle wurde bis unterhalb der Ortschaft fortgesetzt und das Bachbett bis Col des

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 11 et 12. Deux façades de la villa Jäger à Lausanne. — Echelle 1 : 200. — Architectes MM. *Schmid et Rosset*, Lausanne et Veytaux.

An der Sihl, dem grössten Zuflusse der Limmat, wurden im obern Laufe bei Studen Steinwuhrungen erstellt, weiter unten kamen nur kleinere Ergänzungsarbeiten zur Ausführung. Die ausbezahlten Subventionen betragen 14 900 Fr. bei einer Kostensumme von rund 47 300 Fr.

Die hauptsächlichsten Arbeiten an den Zuflüssen betreffen die Verbauung des Vordern Rütibaches bei Arth, dann verschiedene Bauten im Wäggithale, besonders aber am Rütibach bei Reichenburg im Kanton Schwyz und endlich noch solche an Wildbächen im Kanton Glarus, dem Oberseetalbache bei Näfels usw. Die ausgerichteten Subventionen betrugen Fr. 110 866,60, entsprechend einer

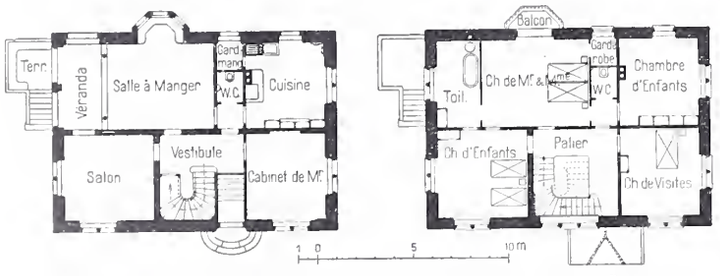


Fig. 14 et 15. Plans du rez-de-chaussée et du premier étage de la villa Jäger à Lausanne. — Echelle 1 : 400.

Ausgabensumme von 234 000 Fr. Im ganzen ist im Limmatgebiete an 19 Gewässern gebaut und ein Bundesbeitrag von Fr. 125 766,60 ausgerichtet worden, bei angemeldeten Ausgaben von rund 281 300 Fr.

E. Rhonegebiet.

Die Erhöhung und Verstärkung der Rhonedämme zwischen Sitten und Martigny im Kanton Wallis, sowie auf der Strecke zwischen den Brücken von Collombey und Illarsaz wurde auch dieses Jahr wieder fortgesetzt, wobei das Material durch Baggerung dem Rhonebette entnommen wurde.

Roches verbreitert. Am Riedbache bei Visp fand ein starker Muhrgang statt, der die Visp aufstaute, sodass der Wasserabfluss einige Zeit unterbrochen wurde und sich hinter diesem Riegel ein See bildete. Glücklicherweise durchbrach der Fluss bald diese Schranke und fand wieder ein gleichmässiger Abfluss statt. Die Bahn Visp-Zermatt und der Saumweg nach Stalden wurden durch den Schuttkegel des Riedbaches unbrauchbar gemacht, aber rasch wieder eröffnet. Mittelst Verbauung dieses Wildbaches und langsamer allmählicher Ausräumungen im Vispbette soll der gegenwärtige Zustand wieder verbessert und die Wiederholung dieses gefährlichen Ereignisses tunlichst vermieden werden.

An Subventionen sind Fr. 168 988,60 ausgerichtet worden, entsprechend einem Ausgabenbetrage von rund 322 000 Fr.

Im ganzen wurde im Rhonegebiet an 18 verschiedenen Gewässern gearbeitet und hierfür Fr. 270 243,50 Subventionen an die Kostensumme von rund 579 400 Fr. ausbezahlt.

F. Tessingebiet.

Am Tessin begann man mit der Erstellung der linksseitigen Hochwasserdämme von der Morobbia abwärts. Das erforderliche Material wird dieses Jahr teils bei der Sementina, teils an einem Hochbord oberhalb der Einmündung der Morobbia gewonnen.

Die hierfür ausbezahlten Subventionen belaufen sich auf 24 800 Fr. für eine Kostensumme von 52 100 Fr.

An der Moësa wurde hauptsächlich bei Lostallo gearbeitet und daselbst ein langes Stück Wuhr ausgeführt.

An der Maggia sind nur wenige Ergänzungsarbeiten an den Leitwerken und Sohlenversicherungen gemacht worden. Versehiedene ausserordentliche Hochwasser hatten eine allgemeine Vertiefung der Flussohle bis über die Brücke von Solduno hinauf zur Folge, sodass bedeutende Ergänzungen an Steinwurf notwendig geworden sind. Die oberste Strecke der Korrektion des Vedeggio von der

Ostarietta-Brücke abwärts wurde fertig erstellt und das Wasser in den neuen Flusslauf geleitet. Die unterste Strecke vom Luganer-See aufwärts ist hierauf in Angriff genommen und bis Ende Jahres bis zur Staatsstrasse Lugano-Agno ausgeführt worden.

Die Verbauung des Carcale, sowie die Korrektion des Cassarate bei Lugano wurden vollendet.

Die daherigen Kosten betragen 427 260 Fr. und die ausbezahlten Subventionen Fr. 205 691,80. Die Zahl der im Tessingebiet in Ausführung begriffenen Bauten an Flüssen und Wildbächen beträgt 10.

Die ausgerichteten Subventionen beziffern sich im ganzen auf Fr. 230 491,80, was einer Ausgabensumme von rund 480 000 Fr. entspricht.

G. Inngebiet.

Am Inn selbst wurde wenig gebaut und dafür nur Fr. 4 210,84 Subventionen ausbezahlt für rund 10 502 Fr. ausgeführte Arbeiten.

An den Zuflüssen sind nur am Eschiabache bei Madulein Bauten von wesentlicherem Umfange ausgeführt worden. Die ergangenen Subventionen betragen Fr. 15670,33 für eine Kostensumme von 40 610 Fr.

Im ganzen sind an vier Gewässern Arbeiten erstellt worden, im Betrage von rund 51 100 Fr., entsprechend Subventionsauszahlungen von Fr. 19811,37.

In den übrigen Flussgebieten sind nur unbedeutende Arbeiten ausgeführt worden.

Zusammenfassend ist nun im Jahre 1907 in der Schweiz an *176* verschiedenen Gewässern gebaut worden, wofür *Fr. 2224972,80* an Subventionen ausbezahlt wurde, was bei Prozentsätzen der Bundesbeiträge von 33⅓ bis 50 % einer Kostensumme von rund *4905000 Fr.* entspricht.

Vergleicht man vorstehende Angaben mit denjenigen früherer Jahre, so wird man wenig neue Werke verzeichnet finden; es sind diese Arbeiten auch zumeist infolge der in vorliegender Periode aufgetretenen Beschädigungen durch Hochwasser nötig geworden.

Es entspricht dies der schon früher erwähnten Auffassung des eidg. Oberbauinspektorates, wonach mehr auf rationellen Ausbau der angegebenen Korrektionen und Verbauungen gesehen wird, als auf die Inangriffnahme von vielen neuen Bauten.

Wenn hier wiederum auf den hohen Nutzen von Wildbachverbauungen und von damit in Verbindung stehenden umfangreichen Aufforstungen im obern Einzugsgebiete der Gewässer aufmerksam gemacht wird, so geschieht dies, weil hierseits die bestimmte Ansicht obwaltet, dass nur durch konsequente Durchführung von Arbeiten vorgenannter Art eine allmähliche Verbesserung der verschiedenen Wasserläufe erzielt werden wird.

Der eidg. Oberbauinspektor:
A. v. Morlot.

Bern, den 14. April 1908.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 10. Fassade latérale de la villa Jäger.
Architectes MM. *Schmid et Rosset*, Lausanne et Veytaux.

Fig. 13. Porte d'entrée de la villa Jäger à Lausanne.

Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.[1])

Von Ingenieur *Hugo Studer* in Zürich.

b) Die Bügelleitung.

Die Bügelleitung beginnt bei der Ausfahrt aus der Station Regensdorf und verläuft auf ungefähr 400 *m* dem Ende der Rutenleitung parallel, damit der Stromabnehmerwechsel während der Fahrt bequem vollzogen werden kann (Abb. 27, S. 216). Sie endigt jenseits der Station Wettingen im Ausfahrtsgeleise nach Suhr, unmittelbar vor der Limmatbrücke.

Der Fahrdraht befindet sich 6 *m* über Schienen-Oberkante über der Mitte des Geleises. Um das Ausführungsbeispiel einer niedrigen Fahrdrahtlage zu haben, wie sie bei Tunneln und Unterführungen vorkommt, ist der Fahrdraht zwischen Otelfingen und Würenlos auf einer Strecke von 1 *km* auf nur 4,8 *m* über Schienen-Oberkante verlegt, auf der Seite gegen Otelfingen mit sanftem, lang gezogenem Uebergang, auf der andern Seite gegen Würenlos mit raschem, kurzem Uebergang auf die normale Höhe von 6 *m* über Schienen-Oberkante. Als Stromabnehmer dient ein Schleifbügel mit schwach gekrümmtem Einsatzstück aus Aluminium von U-förmigem Querschnitt. Dieser Bügel ist für beide Fahrrichtungen verwendbar und kann infolge seiner geringen Masse und der nachgiebigen Lage seiner Drehachse leicht kleinen Unebenheiten der Fahrleitung auch bei grossen Geschwindigkeiten folgen. Während der Fahrt stellt er sich in eine Neigung von etwa 30° nach rück-

[1]) Bei der Beschreibung der *Wechselstrom-Pufferung* hat sich ein sinnstörender Druckfehler eingeschlichen. Da nur *eine* Akkumulatorenbatterie vorhanden ist, muss auf Seite 188, zweite Spalte, 5. Zeile von unten das Wort «jener» gestrichen werden. Die Red.

wärts; zwei lange Blattfedern suchen den Schleifbügel in die Senkrechte zu stellen. Die Drehachse dieses Schleifbügels wird von zwei gegen einander geneigt liegenden Rahmen getragen, die auf vier beweglichen, mit verschränkten Ketten untereinander verbundenen Hebeln ruhen. Zufolge dieser Verbindung der Hebel kann sich die Drehachse des Schleifbügels nur vertikal heben oder senken. Das Anheben des Stromabnehmers erfolgt mittelst Druckluft. Die Kolbenstange des zugehörigen Druckluftzylinders ist isoliert mit den Hebeln verbunden, für das Senken desselben lässt man die Luft entweichen, worauf der Stromabnehmer durch das Eigengewicht sinkt.

Um eine gleichmässige, von Temperatureinflüssen unabhängige Fahrdrahtspannung zu erhalten und stets gleich günstige Bedingungen für einen guten Kontakt zwischen Bügel und Fahrdraht zu schaffen, ist die Fahrdrahtaufhängung als *Vielfachaufhängung mit Hilfstragdraht nach Patent der Siemens-Schuckertwerke* ausgebildet. Der normale Abstand der Stützpunkte beträgt 48 bis 50 *m*. Der Fahrdraht ist 8-förmiger Profildraht von 100 *mm*² Querschnitt, der durch etwa 2,80 bis 3,00 *m* von einander entfernte Klemmen am Hilfstragdraht, einem Stahldraht von 6 *mm* Durchmesser aufgehängt ist. Dieser ist wiederum ungefähr alle 6 *m* durch einen vertikalen Hängedraht, Stahldraht von 5 *mm* Durchmesser, am Tragseil, einem Drahtseil von 35 *mm*² Querschnitt, aufgehängt. Das Tragseil ruht auf den Gusskappen der Isolatoren, die ihrerseits vermittelst leicht verschiebbarer Böcke auf den Auslegern oder Jochen befestigt sind. Auf offener Strecke kamen durchwegs Auslegermasten zur Verwendung, während auf den Stationen einfache Joche aus zwei [-Eisen neben vereinzelten einfachen und doppelten Auslegern montiert wurden. Die Masten der offenen Strecke sind imprägnierte Holzmasten, desgleichen in der Hauptsache auf den Zwischenstationen Buchs, Otelfingen und Würenlos. Nur an einzelnen Stellen dieser Stationen sind Eisengittermaste bezw. Maste aus I-Eisen aufgestellt und auf der Endstation Wettingen gelangten durchwegs eiserne Maste zur Verwendung. Der Fahrdraht ist zwecks gleichmässiger Schleifbügelabnützung im Zickzack verlegt, d. h. er pendelt auf je ungefähr 150 bis 200 *m* Länge jeweilen 45 *cm* nach links und rechts aus der Geleisemitte. Masten und Tragwerk sind auf wenigstens vierfache Sicherheit berechnet.

Abb. 27. Parallelführung von Ruten- und Bügelleitung.

Um ein selbsttätiges Nachspannen des Fahrdrahtes zu ermöglichen, sind an zweckentsprechenden Stellen sogen. *Nachspann-Vorrichtungen* eingebaut (Abb. 31). Die Fahrleitung samt Tragwerk sind hier derart unterbrochen, dass die Enden derselben auf drei Spannweiten sich überdecken. Die mittlere dieser drei Spannweiten beträgt nur 10 bis 15 *m*, auf welcher Länge beide Tragwerke in einem Abstand von etwa 25 bis 30 *cm* zu einander parallel über Geleisemitte liegen (Abb. 32). In jeder der beidseitig anschliessenden Spannweiten wird dann ein Tragwerkende seitlich der Bahn geführt und an einem Bockmast isoliert abgefangen. Ist die Nachspann-Vorrichtung zugleich Streckenteilung, so sind diese beiden Tragwerke von einander vollständig isoliert montiert und können nur durch einen nebenan angebrachten Schalter leitend miteinander verbunden werden. Ist keine Streckenteilung erforderlich, so werden die Tragwände dauernd leitend miteinander verbunden. Um dem Fahrdraht die Längsverschiebung zu ermöglichen, läuft dessen isolierte Verlängerung als Kette über eine am Abspannmast angebrachte Rolle und trägt unten ein Gewicht von ungefähr 225 *kg*, sodass der Zug im Fahrdraht zufolge einer noch vorhandenen Uebersetzung von 1 : 2 rund 450 *kg* oder 4,5 *kg*/*mm*² beträgt. Für die offenen Strecken befindet sich jeweilen eine solche Nachspannvorrichtung beim Streckenschalter, unmittelbar vor der Stationseinfahrt. Eine weitere Nachspannvorrichtung in der Mitte zwischen den Stationen teilt die Strecke in zwei Hälften. Bei kurzen Strecken, also auf Stationen, begnügt man sich mit nur einer beweglichen Abfangung am einen Ende und macht das andere Ende fest, während ganz kurze Stücke in Stationen beidseitig fest abgespannt werden.

Es ist bei dieser Anlage die Vielfachaufhängung mit Hilfstragdraht in allen Stationsgeleisen konsequent durchgeführt, dagegen ist es ohne weiteres möglich, die Nebengeleise oder alle Stationsgeleise mit einfacher Vielfachaufhängung analog der Station Seebach, d. h. ohne Hilfstragdraht und unter Verzicht auf die selbsttätige Nachspannung bei Temperaturänderungen, durchzuführen, und diejenige

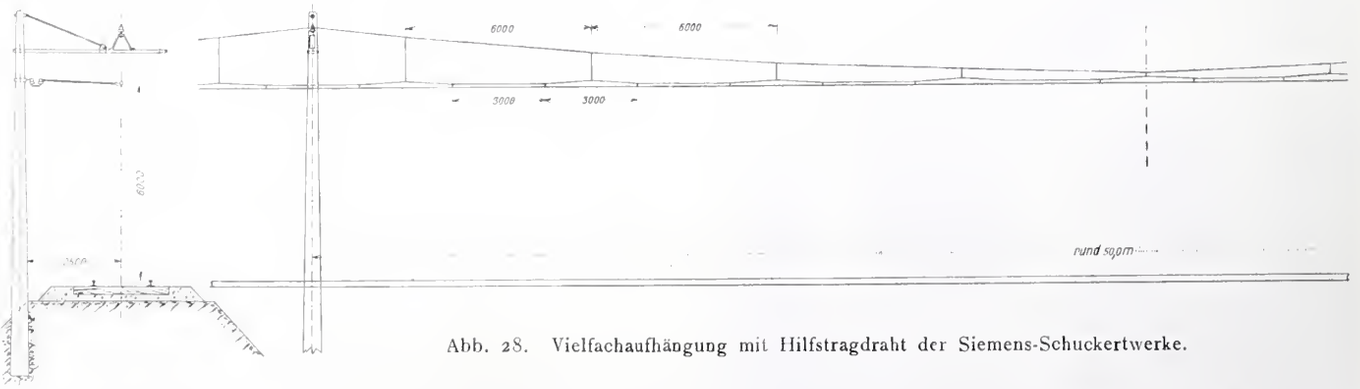


Abb. 28. Vielfachaufhängung mit Hilfstragdraht der Siemens-Schuckertwerke.

Einphasenwechselstrombahn Seebach-Wettingen. — Bügelleitung.

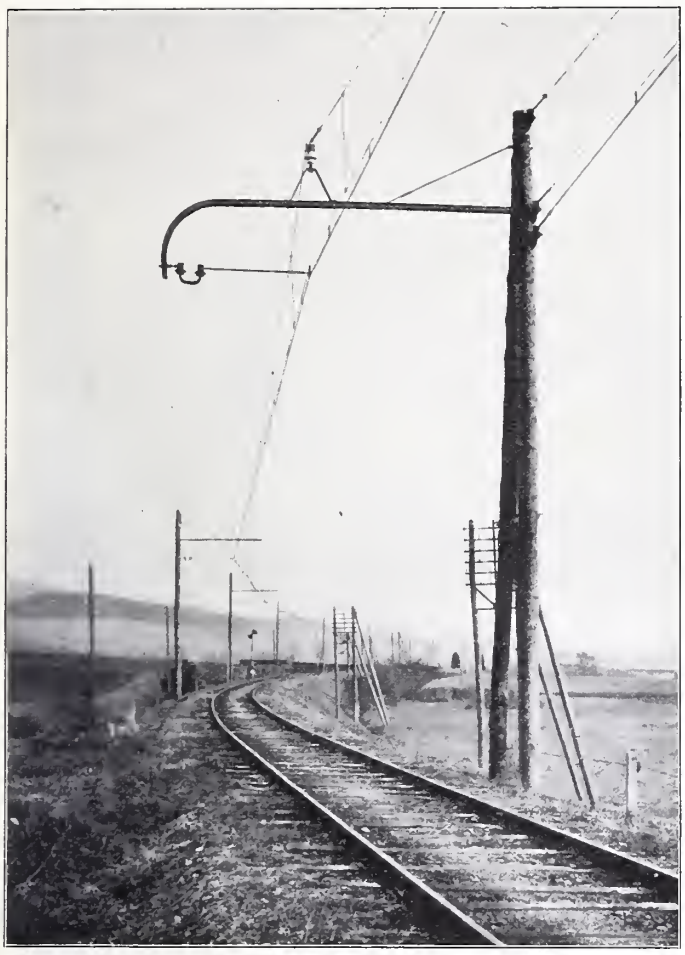


Abb. 29. Verschiedene Stellungen der Auslegermasten auf der innern und äussern Seite einer Kurve.

Abb. 30. Leitungsführung in der Kurve mit seitlichem Abzug der Fahrleitung bei grossen Spannweiten (100 *m*).

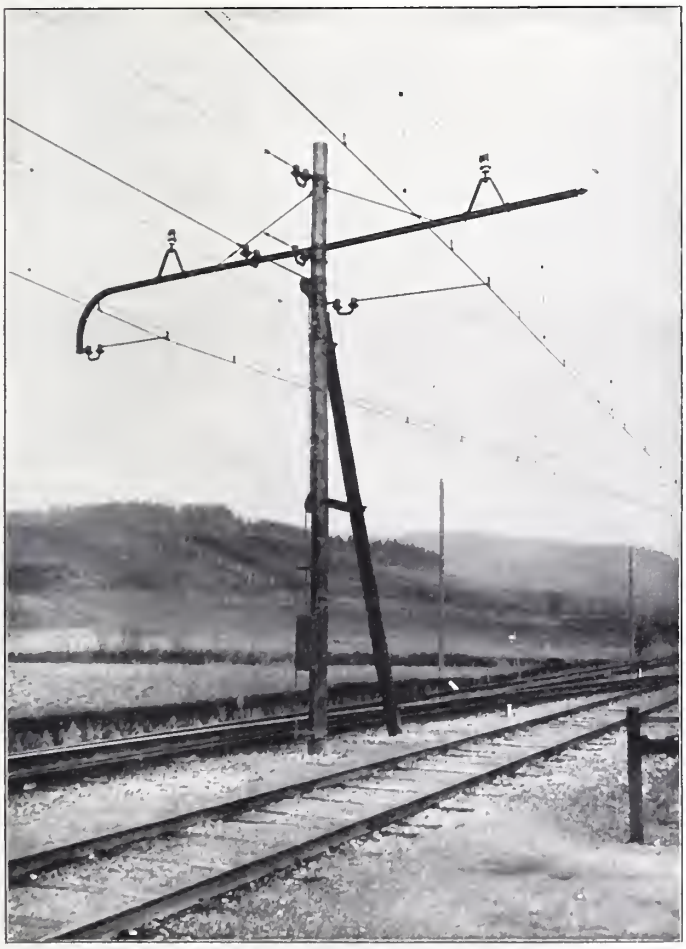


Abb. 31. Bockmast mit automatischer Nachspannvorrichtung.

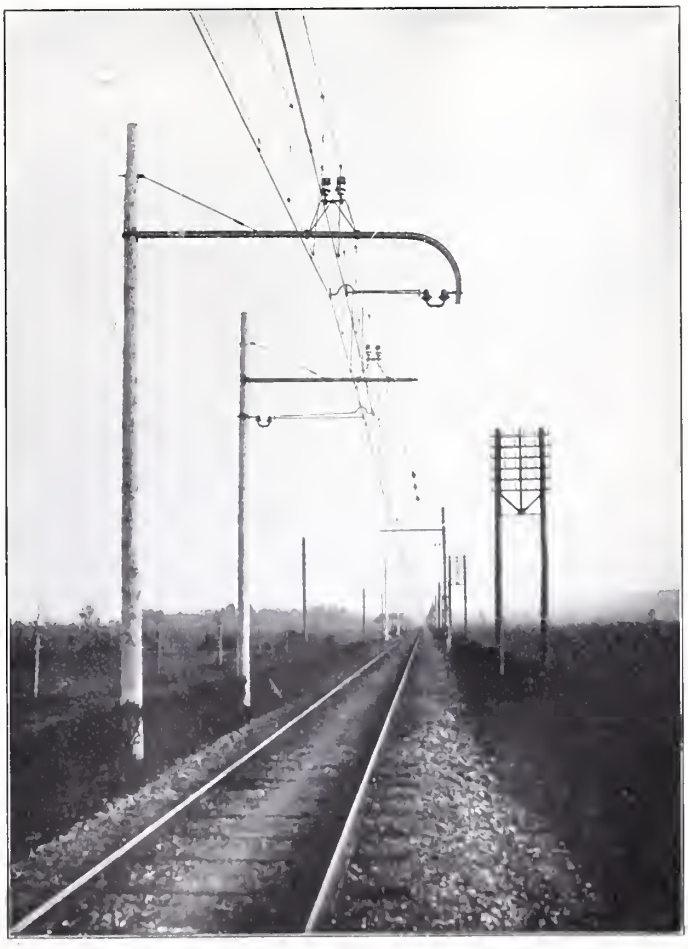


Abb. 32. Fahrdrahtanordnung einer Streckenteilung.

mit Hilfstragdraht bezw. automatischer Nachspannung des Fahrdrahtes auf die offene Strecke mit grossen Geschwindigkeiten zu beschränken.

Vor jeder Station ist, wie bereits erwähnt, eine Streckentrennung mit Schalter vorhanden. Normalerweise ist der Schalter geschlossen, der Hebel verriegelt und der Schlüssel in Händen des betreffenden Stationsvorstandes. Der Schalter beim Einfahrtssignal der Station Wettingen dagegen ist mit Rolle und Drahtzug versehen und wird vom Kurbelbock beim oberen Stellwerk der Station aus bedient. An gleicher Stelle befindet sich auch die Kurbel des Schalters für die Fahrleitungen der Zürcher Hauptgeleise, die, wenn nötig, für sich abgeschaltet werden können. Als *für sich abschaltbare Strecken* sind noch zu erwähnen:

Der Kempfhof zwischen Otelfingen und Würenlos, wo ein stark begangener *Uebergang* auf Schienenhöhe in dem bereits erwähnten Streckenstück mit der Fahrleitung auf nur 4,800 *m* über Schienen-Oberkante liegt; dieses Stück der Fahrleitung wurde abschaltbar gemacht und auf Verlangen des Eisenbahn-Departements der betreffende Schalter mit der vorhandenen Schiebe-Schranke automatisch gekuppelt (Abbildung 33).

Einphasenwechselstrombahn Seebach-Wettingen. — Bügelleitung.

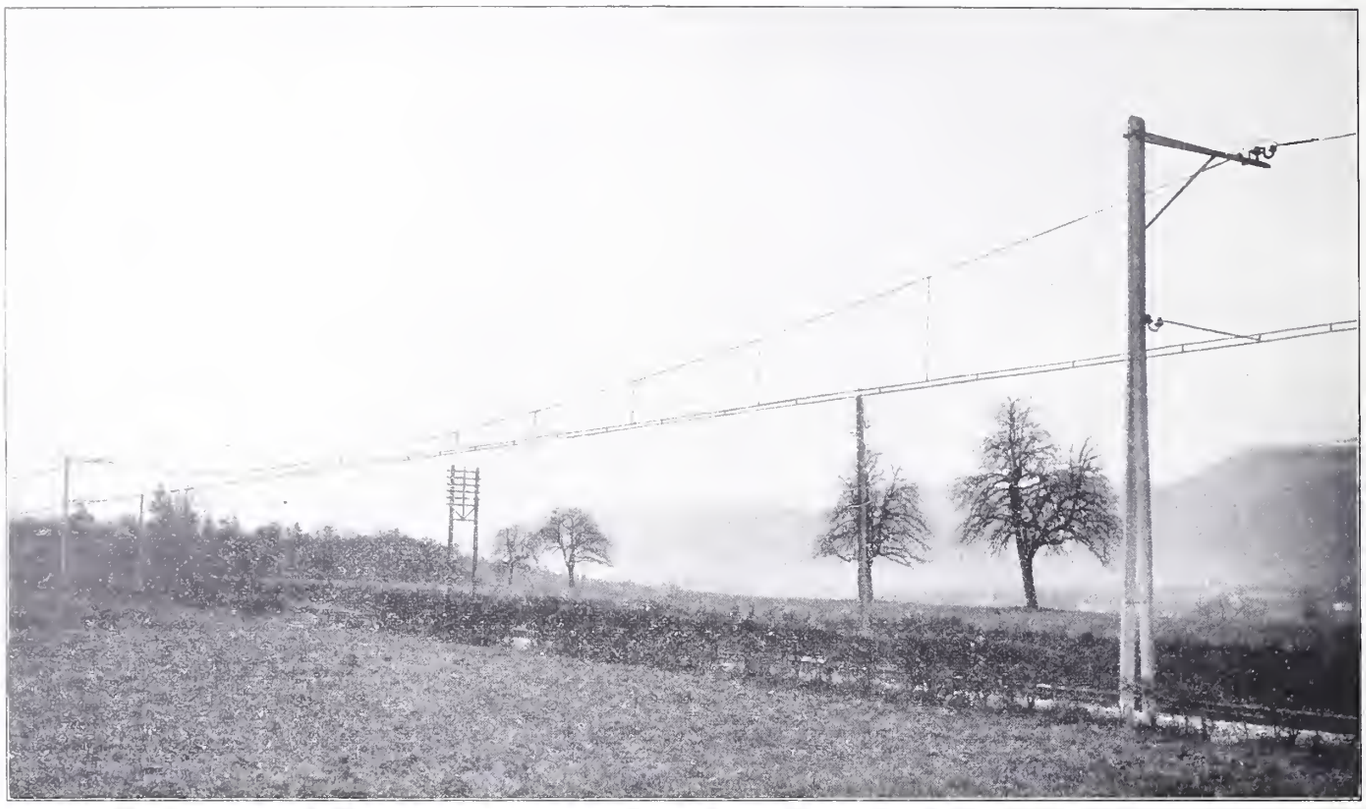


Abb. 39. Vielfachaufhängung mit Spannweiten von 100 *m* bei Km. 38,5 bis Km. 39,0.

Abb. 34. Abschaltbare Fahrleitung des Schuppengeleises in Würenlos.

Das *Schuppengeleise in Würenlos* (Abbildung 34). Hier bedingt es die tief herabreichende Schuppendach-Konstruktion, dass der Fahrdraht längs des Schuppens auf 4,85 *m* gesenkt werden musste, und da dieses Geleise überdies nur selten befahren wird, so ist aus Sicherheitsgründen dieses Linienstück durch fliegend eingebaute Streckenteiler von der übrigen Leitungsanlage getrennt und in der Regel stromlos. Soll es unter Spannung gesetzt werden, so muss ein auf der Verladerrampe montierter und unter Verschluss gehaltener Schalter erst geschlossen werden. Das *Schuppengeleise Wettingen* ist analog demjenigen von Würenlos, nur dass hier die Fahrleitung über einer Weiche bezw. Kurve verläuft.

Die *Einfahrtsgeleise in den Lokomotivschuppen Wettingen.* Da die Lokomotive Nr. 3 mit zwei Bügeln ausgerüstet ist, die 6,4 *m* Abstand von einander besitzen, so war eine ähnlich einfache Lösung wie in Seebach nicht möglich. Es wurden daher in die zwei Fahrleitungen für die Schuppengeleise je zwei fliegende Streckenteiler mit einem Abstand von etwa 12 *m* eingebaut. Wenn eine Lokomotive einfahren will, so hat sie auf jeden Fall ein stromloses Stück zu durchfahren, das sie mit ihren Stromabnehmern nicht überbrücken kann. — Hier, wie bei der

Einphasenwechselstrombahn Seebach-Wettingen. — Bügelleitung.

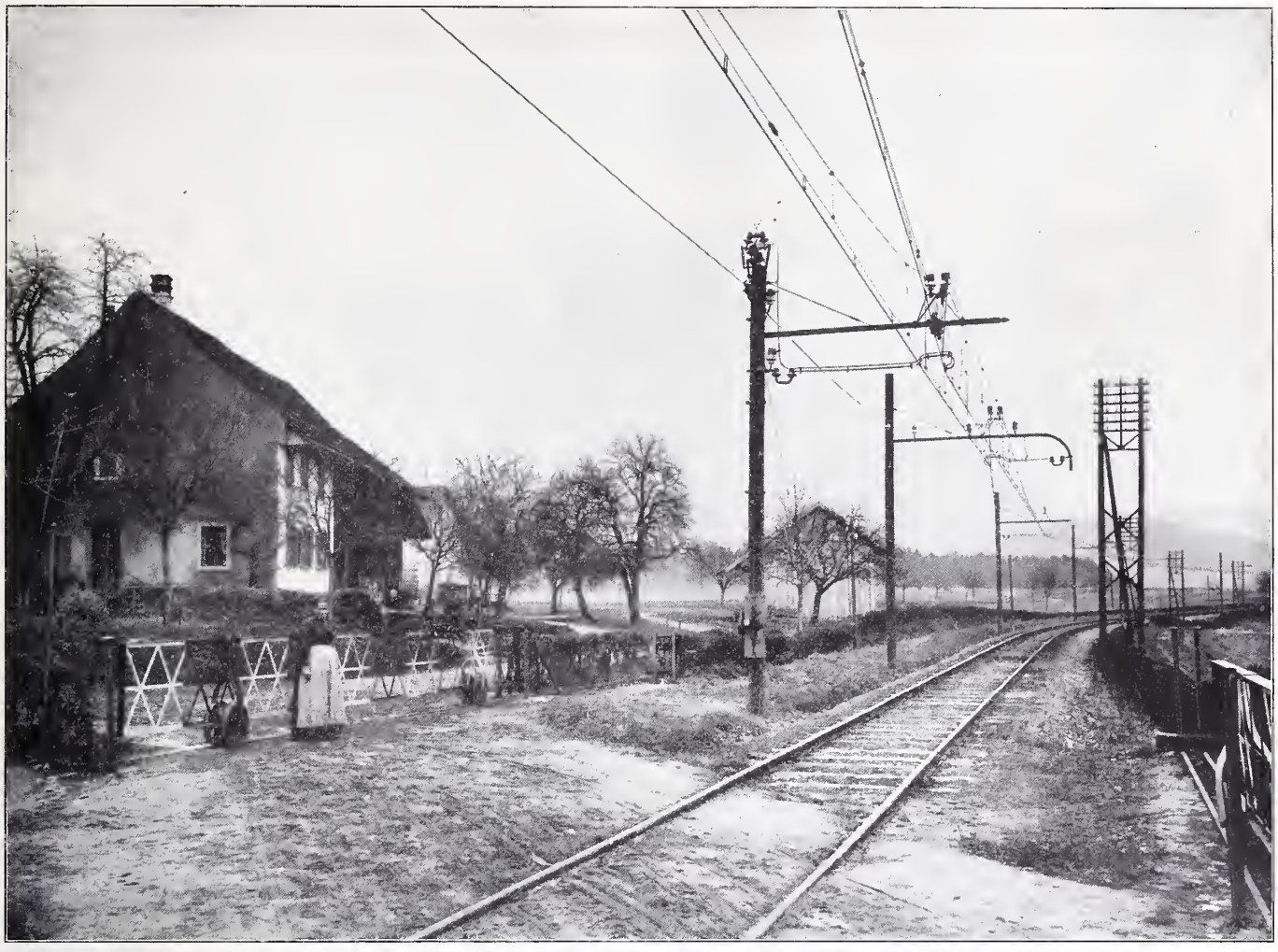


Abb. 33. Wegübergang bei Kempfhof. Streckenschalter mit der Schranke automatisch gekuppelt.

Remise Seebach, ist der Zughebel des Schalters für die Remisen-Fahrleitung während der Einfahrt in der Einschaltestellung von Hand zu halten, andernfalls er durch Federkraft bezw. Gewicht sofort wieder in seine Normallage, die Ausschaltestellung, zurückfällt (Abb. 35).

Die *Station Wettingen* (Abb. 36 u. 37, S. 220 u. 221) weist Joche auf, die bis zu sieben Geleisen überspannen; die Abstände dieser Joche voneinander sind in der Regel 50 *m*, sodass die Mastenzahl, besonders wenn man die grosse Zahl der ausgerüsteten Geleise berücksichtigt, eine sehr geringe genannt werden muss. Da bei einer solchen mehr oder weniger gleichmässigen Stellung der Joche die Lage der Weichen so gut wie keine Berücksichtigung findet, so kommen die Weichen verschiedentlich dazwischen zu liegen. Solche „fliegende" Weichen erfordern den Einbau von Spezialstücken, den sogenannten Reitern, in die Fahrleitung, die trotz des notwendigen Zusammenzuges der zwei, oft drei Tragwände samt ihren Fahrdrähten zu einer Weiche, es doch jedem einzelnen dieser Fahrdrähte für sich ermöglichen, sich in seiner Längsrichtung je nach Erfordernis frei zu verschieben. Besonders erwähnt werden mag noch die *Unterführung* der Fahrleitungen des Haupt- und Ausziehgeleises der Station Wettingen, unter einer hölzernen Wegbrücke, die in der Einfahrtskurve liegt (Abb. 38). Die Abfangungen an der Brücke sind derart angeordnet, dass die Isolatoren trotz der 300 *m*-Kurve nicht auf Biegung beansprucht sind.

Abb. 38. Unterfahrung einer hölzernen Wegbrücke bei Wettingen.

Beim Bau von Leitungs-Anlagen für Vollbahnen wird des öftern Wert darauf gelegt, die Mastenzahl so viel als nur möglich zu vermindern. Um die Möglichkeit der Ausführung grösserer Spannweiten praktisch darzutun, wurden nachträglich zwischen Würenlos und Wettingen, Km. 38,5 bis Km. 39, *fünf Spannweiten von je 100 m* eingebaut, deren letzte gleichzeitig in einer Kurve von 600 *m* Radius liegt und

deren Tragwand in der Mitte durch eine seitliche Abfangung über das Geleisemittel gezogen wird. Die Masten sind bei diesen Spannweiten aus zwei gespreizten U-Eisen ausgeführt (Abb. 30 u. 39). Die Isolatorstütze sitzt ohne Bock direkt auf dem Ausleger. Die Isolation ist hier eine doppelte und da das Tragseil infolgedessen nicht durchgehend ist, sind die beiden Enden durch einen Sicherheitsbügel mit einander verbunden, der bei allfälligem Isolatorbruch das Herunterfallen des Tragwerkes verhindern soll. Der Uebergang erfolgt auf der einen Seite direkt von 100 *m* auf die alte Spannweite von 48 *m*, während auf der andern Seite eine Zwischen-Spannweite von 76 *m* eingeschaltet werden musste, um den Anschluss an die normale Masteneinteilung zu erhalten. Es ist damit der praktische Nachweis geleistet, dass erforderlichenfalls Spannweiten beliebiger Länge bis 100 *m* ohne Uebelstände für den Betrieb, direkt an einander gereiht werden können.

Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.
Bügelleitung.

Abb. 36. Leitungsführung im Bahnhof Wettingen.

c) Die Rückleitung.

Die Rückleitung des Stromes erfolgt durch die Schienen. Auf der Strecke Seebach-Regensdorf besteht deren leitende Verbindung aus Kupferdraht von 50 mm^2 Querschnitt. Die Drähte erhielten an beiden Enden Oesen, vermittelst welcher sie durch die Laschenschrauben an die Schienen angepresst werden. Auf der übrigen Strecke kamen Kupferband-Lamellen von $20 \times 1{,}25$ *mm* Querschnitt zur Verwendung; in die Schienen wurde neben den Laschen je ein Loch gebohrt, in welches diese Bänder paarweise vermittelst zweier eiserner Halbzylinder und eines Stahlkeiles eingesetzt, bezw. eingepresst werden. Ungefähr alle zwei Kilometer ist der Schienenstrang durch grosse Kupferplatten noch besonders geerdet. (Forts. folgt.)

Berner Alpenbahn.

Der soeben erschienene Quartalbericht Nr. 5 über den Stand der Arbeiten der Bern-Lötschberg-Simplonbahn enthält sehr ausführliche Angaben über die in den Monaten Oktober bis Dezember 1907 auf den verschiedenen Baustellen erzielten Leistungen. In Ergänzung unserer regelmässigen Monatsausweise in Bd. L, S. 259 und 311, Bd. LI, S. 29 entnehmen wir dem Quartalbericht noch folgendes:

Arbeiten im Tunnel. Von besonderm Interesse erscheinen hier die mit den verschiedenen Bohrmaschinen erreichten Richtstollenfortschritte. Wie bekannt, sind in Kandersteg (Nordseite) die Meyerschen Stossbohrmaschinen in Gebrauch, während in Goppenstein (Südseite) die Maschine von Ingersoll verwendet wird. Aus den Angaben des Quartalberichts haben wir zu leichterem Vergleich einige wesentliche Angaben über die Maschinenbohrung in der auf Seite 222 folgenden Tabelle vereinigt.

Zur Bewertung jener Zahlen und in Ergänzung der kurzen Angaben der Monatsausweise möge noch einiges aus dem Abschnitt des Quartalberichtes über die *geologischen Verhältnisse* hier mitgeteilt werden. Sowohl auf der Nordseite wie auf der Südseite ist der Charakter des durchfahrenen Gebirges im wesentlichen unverändert geblieben. Im nördlichen Richtstollen hält infolge der unverändert schwach geneigten, im Mittel unter 15° nach Norden einfallenden Schichtlage der dunkle Neokomkalk noch an. Er zeigt gegenüber früher grössere Kompaktheit, die Schieferung tritt mehr zurück. Das makroskopische Aussehen ist indessen nicht konstant; spätige Partien wechseln mit feinkristallinen ab, dunklere mit hellern. Intensive Kalzitdurchaderung verleiht stellenweise, z. B. bei Km. 1,410 bis 1,425 dem Gestein ein weisses marmorartiges Aussehen. Anderorts sind durch weitgehende Zertrümmerung des spröden Gesteins eigentliche Breccien entstanden, deren kaum erbsengrosse Bruchstücke durch nachträglich ausgeschiedenen Kalkspat wiederum zu festem Gefüge verkittet sind. Zwei Kluftsysteme, von denen das zum Schichtenverlauf senkrecht gerichtete

stärker hervortritt, durchschneiden das Gebirge. Die Gesteinstemperaturen hielten sich trotz höherer Ueberlagerung ziemlich konstant und niedriger als erwartet wurde, indem sie 10 °C nicht überstiegen.

Auch auf der Südseite zeigte das im letzten Quartal des Jahres 1907 neu erschlossene Gebirge in grossen Umrissen in petrographischer wie tektonischer Hinsicht das gleiche Bild wie früher, nur sind die ständigen petrographischen Variationen noch mannigfaltiger geworden. Wenn schon durch die Eigenarten des mineralogischen Bestandes einerseits, wie auch durch die wechselnden Strukturen anderseits in dieser kristallinen Schieferzone Gesteinswechsel sich oft von 10 zu 10 *cm* vollziehen, so wurden diese petrographischen Komplikationen im Berichtsquartal noch erhöht durch das Auftreten aplitischer Adern und Gänge und durch das Vorhandensein basischer Schollen, die als unregelmässige Einschlüsse sich den Schiefern einfügen. Im Gegensatz zu früher durchsetzen die Aplit-Adern und -Aederchen oft dicht gedrängt und parallel verlaufend das Gestein, demselben eine feine helle Bänderung verleihend, typisch zwischen Km. 1,020 und 1,040 u. a. O. Nicht so häufig wie die sauern Spaltenausfüllungen finden sich die meist rundlichen, auch linsenförmigen Schollen aus prachtvoll strahlig ausgebildeten oder filzigen Hornblende-Aggregaten, z. B. bei Km. 0,999 und Km. 1,035 bis 1,045, besonders auch zwischen Km. 1,220 und 1,240. Im Gegensatz zu den wechselvollen petrographischen Eigenschaften der Gesteine erweist sich deren Lagerung sehr einfach und ziemlich konstant. Die Gesteinstemperaturen lagen zwischen 16,3 ° *C* und 18,5 ° *C*, die angeschnittenen vier kleinen Quellen zeigten Temperaturen zwischen 14,3 ° *C* und 15,5 ° *C*.

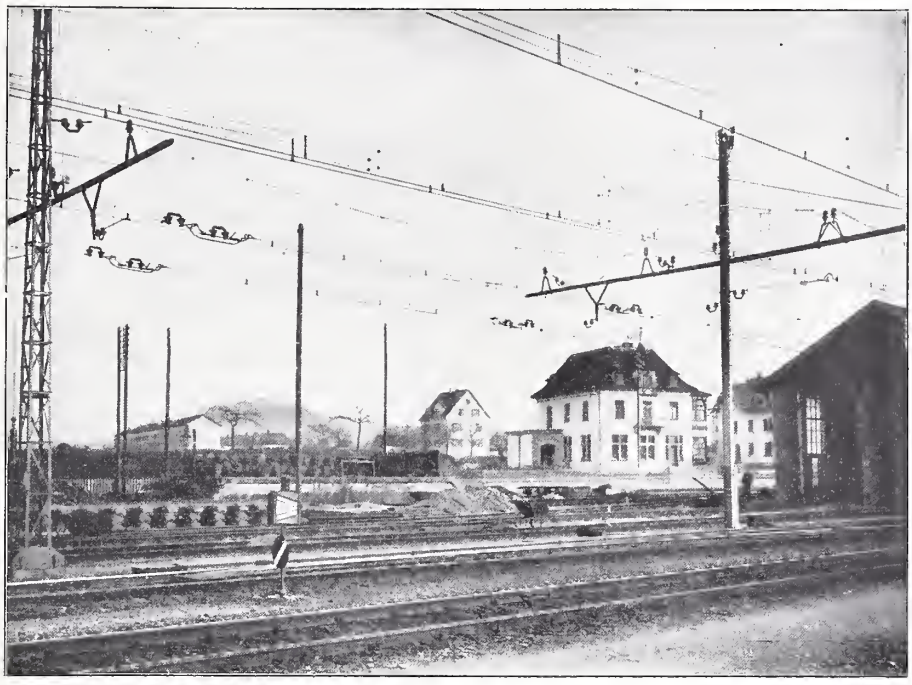


Abb. 35. Doppelte Fahrleitungsunterbrechung bei der Einfahrt in den Lokomotivschuppen der Station Wettingen.

Die *Arbeiten auf den Zufahrtsrampen* beschränkten sich auf der Nordseite auf Erweiterung der Installation in Frutigen und einige Ergänzungsarbeiten an der Dienstbahn, auf der nunmehr fünf Ausweichen eingelegt sind, von denen Führten und Schlossweide Stationsgebäude erhalten haben. Auf der Südrampe waren von der Dienstbahn 13,2 *km* Unterbau vollendet; das definitive Geleise von 75 *cm* Spurweite war von Brig aus auf 2790 *m* gelegt. Von den 30 Tunneln, welche die Dienstbahn erfordert, waren zu Ende 1907 zusammen 3563 *m* Stollen geleistet; drei der grössern Tunnel sind durchgeschlagen worden, in zweien kommt mechanische Bohrung zur Anwendung. An der Dienstbahn waren im Mittel 1250 Arbeiter, darunter viele Walliser, beschäftigt. Die Installationen in Naters, dem Ausgangspunkt der Dienstbahn-Südrampe sind auf 1410 m^2 überbauter Grundfläche ausgedehnt, gegenüber 1740 m^2 der Installationsbauten in Frutigen. Die Tunnelinstallationen in Kandersteg bedeckten 8046 m^2, diejenigen in Goppenstein 7690 m^2; letztere waren Ende 1907 bis auf die Bad- und Trocknungsanstalt vollendet.

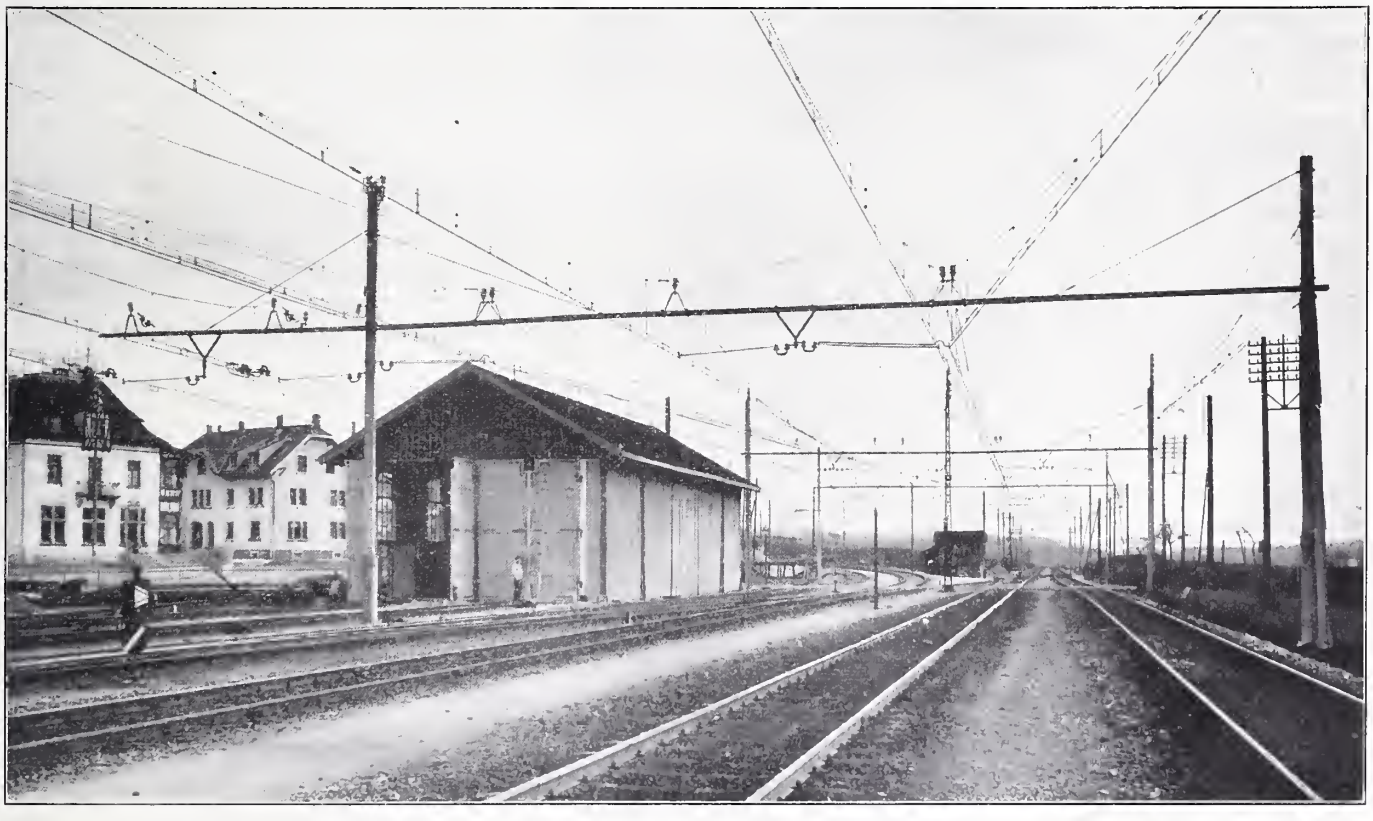


Abb. 37. Ueberspannung von sieben Geleisen im Bahnhof Wettingen.

Der Transport im Tunnel ist während des Berichtquartals auf beiden Seiten trotz der hierfür erheblichen Stollenlängen noch mit Pferden bewerkstelligt worden. Auf den Zufahrtsrampen stehen je zwei Dampflokomotiven im Dienst, auf der Nordrampe überdies eine Pressluftlokomotive, die eventuell auch auf den offenen Strecken verwendet werden soll.

Angaben des Quartalberichts Okt./Dez. 1907 der Berner Alpenbahn.

Vergleichswerte		Nordseite	Südseite
Richtstollen-Fortschritt Okt. bis Dez.	*m*	476	383
Mittlerer Stollenquersehnitt	m^2	6,5	5,7
Richtstollen-Ausbruch Okt. bis Dez.	m^3	3119	2113
Mittlerer Tagesfortschritt	*m*	$5,3^2$	4,51
Anzahl der Angriffe:		441	331
Bohrzeit eines Angriffs	*Std.*	2^0	2^{40}
Schutterzeit eines Angriffs	»	2^{36}	3^{13}
Gesamtdauer » »	»	4^{59}	6^{10}
Anzahl d. Bohrlöcher eines Angriffs		13,4	12,9
Mittlere Loehlänge	*m*	1,23	1,44
Mittlerer Fortsehritt eines Angriffs	»	1,08	1,16
1 m^3 Ausbruch erforderte: Bohrloehlänge	»	2,43	2,90
Dynamit	*kg*	3,59	4,04
Anzahl Bohrer		3,39	3,90
Bohrmaschinen im Betrieb		3	3,2
Eine Maschine leistete 1 *m* Bohrloch in	*Min.*	22	28
Zeit der reinen Bohrung Okt. bis Dez.	*Std.*	886	883
Dauer der Maschinenbohrung	»	2138	2039
Schichtenzahl		4573	4744
Verbrauch an Bohrluft in 24 Stunden	m^3	15720	7200
Druck der Bohrluft vor Ort	*at*	3,0	5,0
Temperatur der Bohrluft am Austritt	^0C	11,0	14,5
Lufttemperatur vor Ort	»	10,7	20,7

Miscellanea.

Petroleum Ferndruckleitung. In Nordamerika bestehen zum Transport von Rohpetrol nach den Raffinerien Ferndruckleitungen von z. T. beträchtlicher Länge, so z. B. eine Rohrleitung von Rixford nach Williamsport von 173 *km* Länge und nur 150 *mm* Durchmesser. Durch dieses Rohr wird das Erdöl durch Presspumpen befördert, die hier einen Reibungswiderstand zu überwinden haben, der 210 *m* verlorener Druckhöhe entspricht. Zur Verbesserung des Nutzeffektes solcher Anlagen ist man auf den sinnreichen Einfall gekommen, den hohen Reibungskoeffizienten *k* (einer bestimmten Formel), den man durch Versuche für ein Rohr von 203 *mm* (8″ engl.) für Erdöl zu 70,0 bestimmt hatte, dadurch zu ermässigen, dass man dem Oel 10 % Wasser beimengte, für welches *k* den Wert von 0,18 besitzt. Für das Gemenge erhielt man nun *k* zu 41,0. Weiter fand man, dass der Reibungskoeffizient des Gemenges sich noch ganz erheblich ermässigte, wenn man statt eines glattwandigen Rohres ein solches verwendete, in das durch Bearbeitung von aussen eine schraubenförmig gewundene Kanellierung eingepresst worden war. Dadurch erreichte man, dass das Gemenge im Innern des Rohres eine Drehbewegung um die Längsachse annahm, die zur Folge hatte, dass die Fliehkraft das Wasser nach aussen an die Rohrwand drückte, sodass sich das Erdöl gewissermassen in einen Wassermantel gehüllt durch das Rohr bewegte. Der Reibungskoeffizient für das Gemisch sank dadurch von 41,0 auf 0,33 im Mittel, in günstigen Fällen sogar auf 0,25, näherte sich also ganz bedeutend dem Werte von 0,18 für reines Wasser. Dieses Verfahren der *Southern-Pacific Company* ist angewendet auf der 60 *km* langen Fernleitung zwischen Volcano und Delano (Californien). Hier kamen Flanschenrohre von 200 *mm* Durchmesser zur Anwendung, deren Schrauben-Kanellierung eine «Ganghöhe» von 3 *m* zeigt. Die Röhren sind auf 84 *at* innern Druck geprüft, der Anfangsdruck im Betriebe erreicht 56 *at*. Am Ende der Leitung tritt die Flüssigkeit in grosse Behälter, in denen sich die Trennung von Wasser und Petroleum leicht bewerkstelligen lässt. (Ann. Constr.)

Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland. Nach der «E. T. Z.» vom 12. März d. J. belief sich am 1. April vorigen Jahres die Zahl der im Betrieb befindlichen Elektrizitätswerke für öffentliche Stromabgabe auf 1530 mit einer Maschinenleistung von 730751 *kw*, die zusammen mit 128090 *kw* Akkumulatorenleistung über eine Gesamtleistung von 858841 *kw* verfügen. Hinsichtlich der Stromarten zeigt die Statistik, dass 1217 Werke (243022 *kw*) nur Gleichstrom, 129 Werke (152659 *kw*) nur Drehstrom, 116 Werke (392638 *kw*) Gleichstrom und Drehstrom liefern usw. Von den 1530 Werken werden betrieben: 669 mit 544581 *kw* durch Dampf, 288 mit 116088 *kw* mit Dampf und Wasser, 161 mit 16352 *kw* nur mit Wasser usf. Ungefähr zwei Drittel dieser Werke sind in Staats- oder Gemeindebesitz, während ein Drittel sich in Privatbesitz befindet. Eine ausführliche Tabelle gibt alle wichtigen Angaben über diese, wie auch über 283 im Bau begriffene Elektrizitätswerke. Von gegen 100 meist kleinern Werken waren Angaben nicht erhältlich. Hinsichtlich Beurteilung der Angaben über die Anzahl der Werke ist zu beachten, dass sich namentlich in den Jahren 1906/07 die Tendenz bemerkbar machte, bestehende Elektrizitätswerke, die benachbarte Versorgungsgebiete haben, in eine Hand zu vereinigen. So hat z. B. das Rheinisch-Westphälische Elektrizitätswerk eine ganze Anzahl von Werken aufgekauft und stillgesetzt, um sie nur noch als Unterstationen oder Reserven zu benutzen. Die weitaus grösste Leistung weisen die Berliner Elektrizitätswerke mit 138700 *kw* auf; dann folgt die Stadt Hamburg mit 28622 *kw* usf., an fünfter Stelle stehen mit 15153 *kw* die Kraftwerke Rheinfelden.

Stahl- und Eisenbeton-Konstruktionen in der Architektur. Der offizielle Bericht über den VII. internationalen Architekten-Kongress in London 1906, der soeben, herausgegeben von dem Royal Institute of British Architects, erschienen ist, enthält auch die Ergebnisse der Verhandlungen über das Thema *Stahl- und Eisenbeton-Konstruktionen*, das wiederum einen besondern Punkt der Tagesordnung des im Mai in Wien stattfindenden VIII. Kongresses bildet. Unter den Einzelreferaten von englischen, österreichischen, amerikanischen und französischen Fachleuten interessieren besonders die ausführlichen Mitteilungen des französischen Architekten *Augustin Rey* von der «Rothschild-Stiftung» in Paris über die «*Anwendung des Eisenbetons zum Bau billiger Wohnungen*», sowie das Referat von *A. von Wielemann* in Wien über den «*Betoneisenbau in der Monumental-Architektur*». Der Verfasser des letztgenannten Berichts steht auf dem Standpunkt, dass dem Eisenbeton das ganze Gebiet des Monumentalbaus erschlossen werden kann, sobald «es möglich wird, mit dieser Konstruktionsarbeit Formen zu verbinden, die ihr so spezifisch eigentümlich sind, dass die Erscheinung dieser Baukörper als solche schon den Gedanken einer Imitation von aus andern Baumaterialien hergestellten Bauteilen ausschliesst.» Er zeigt dann z. T. an Beispielen der Gerichtsgebäude zu Salzburg und Brünn, wie durch Einlegen von Formstücken in die Schalung, durch Einbetonieren von einzelnen schmückenden Einlagen oder durch vorher in Beton mit Eisen-Einlagen fertiggestellte Formstücke bei Pfeilern, Trägern und namentlich bei Decken und Gewölben eine charakteristische Formgebung erreicht werden kann.

Adhäsions-Hängebahnen mit elektrischem Einzelantrieb werden neuerdings durch die A. G. Arthur Koppel in Berlin und Bochum gebaut. Die Muldenkippwagen hängen an einer festen Schiene, auf der die beiden, durch einen gemeinsamen Elektromotor bewegten Triebräder laufen. Das sonst übliche Zugseil kommt in Wegfall, was besonders bei Hängebahnen zur Materialbeförderung innerhalb von Fabriken, wo häufige und starke Krümmungen vorkommen, von Vorteil ist. Muldenwagen mit 400 *l* Fassungsraum benötigen z. B. eines halbpferdige Motors, dem der Strom durch zwei zu beiden Seiten der Tragschiene angeordnete Kupferleitungen und Bügel zugeführt wird. Die Geschwindigkeit solcher Wagen beträgt ungefähr 56 *m* in der Minute, die grösste zu überwindende Steigung 5 %. Für ein belgisches Hochofenwerk hat die genannte Firma auch eine ähnliche Hängebahn für Lokomotivbetrieb eingerichtet. Hier fassen die grössten Muldenwagen 1,75 m^3, die in einem Wagenzug beförderte Erzmenge beläuft sich auf 15 *t*. Die Adhäsionslokomotive läuft mit zwei Räderpaaren beidseits auf dem untern Flansch eines I-Eisens Nr. 50, das die Tragkonstruktion bildet; der Minimalradius beträgt nur 7 *m*. Der 25 *PS* Motor treibt die Räder mittelst Zahnradvorgelege an; sein Anzugsmoment kann bei dem Reibungsgewicht von 6 *t* der mit Führerstand ausgerüsteten Lokomotive voll ausgenützt werden. (St. & E.)

Drahtseilbahn Leonhardsplatz-Susenberg in Zürich. Mit Botschaft vom 27. März 1908 beantragt der Bundesrat der Bundesversammlung die Konzessionierung einer elektrisch zu betreibenden Drahtseilbahn, die vom Leonhardsplatz ausgehend, mit grösstenteils im Tunnel verlaufender Linienführung die Höhe des Zürichberges beim «Susenberg» ersteigt. Die meterspurige Bahn erhält eine horizontale Länge von 1597 *m*, während die in der Neigung gemessene Länge des Geleises 1614 *m* betragen wird. Der zu überwindende Höhenunterschied wird mit 217,5 *m* (Leonhardsplatz 413,5 *m*, Susenberg 631 *m* ü.M.) angegeben; als grösste zulässige Steigung sind 187,1 ‰ vorgesehen. Bei den Haltestellen, bezw. der Anfangs- und Endstation, sowie den drei Zwischenstationen sind oberirdische Gebäude als Zugänge zu den Einsteigeperrons, sowie für Bureaux und Wartesäle zu errichten. Die Gesamtkosten der Anlage samt vollständiger Ausrüstung sind zu 1850000 Fr. veranschlagt, wovon 1300000 Fr. auf den Unterbau entfallen. Diese direkte Verbindung der höher gelegenen, von langer Zeit her für Wohnquartiere in Aussicht genommenen Abhänge des Zürichberges mit der untern Stadt und dem Hauptbahnhof wird einem immer fühlbarer werdenden Bedürfnisse gerecht.

Chromlederplatten als schalldämpfende Schienenunterlagen haben sich nach einem eingehenden Bericht in der «Ztg. d. V. D. E. V.» besser bewährt als Filzplatten und Gewebebauplatten, indem sie bei Ver-

wendung auf Brücken und in Weichen auch nach sechsjährigem Betriebe ihre Elastizität noch nicht eingebüsst hatten. Die Filzplatten werden zu stark zusammen gedrückt, quellen unter den Schienenunterlagsplatten wulstartig hervor; etwas besser verhielten sich 10 *mm* starke imprägnierte Gewebebauplatten, die allerdings wegen mechanischer Beschädigung bei Geleiseregulierungen öfters erneuert werden mussten. Bei beiden Platten bedingt die grosse Zusammendrückbarkeit öfteres Nachziehen der Befestigungsschrauben und wiederholte Korrektionen der Geleiselage. Bei den dünnern Chromlederplatten fällt dieser Uebelstand weg; ihre Anwendung zur Hebung der harten Schläge und zur Schonung des Rollmaterials bei eisernen Schwellen wird daher als zweckentsprechend und auch wirtschaftlich empfohlen.

Elektrische Schmalspurbahn Brig-Belalp. Der Bundesrat empfiehlt mit Botschaft vom 30. März 1908 den eidgen. Räten die Konzession zu erteilen für eine teils als Adhäsionsbahn, teils mit Zahnstange elektrisch zu betreibende meterspurige Bahn, die vom Hauptplatz in Brig über den Bundesbahnhof nach Naters als Tramway und von dort mit 20 % Maximalsteigung über die Stationen bezw. Haltstellen Gorges de la Massa, Hegdorn-St. Vendelin, Geimen, Hellbaum, Platten, Mattern, Reichenen und Eggen nach Belalp führen soll. Die Gesamtlänge misst 11 700 *m*, wovon nur rund 1000 *m* mit Strassenbenützung. Die Höhenkoten werden für Brig mit 680 *m*, Naters mit 682 *m* und Belalp mit 2137 *m* angegeben. Für die Erzeugung des zum Betriebe vorgesehenen Gleichstromes von 1500 *V.* ist der Bau einer eigenen Kraftanlage am Kelchbach in Aussicht genommen. Die Gesamtkosten der Anlage sind zu 2 147 900 Fr. veranschlagt.

Schweizerische Landesausstellung in Bern 1913. In der Sitzung der schweizerischen Handelskammer vom 11. April d. J. gab N.-R. *J. Hirter* Aufschlüsse über die für 1913 in Bern geplante Schweizerische Landesausstellung [1]). Die schweizerische Handelskammer sprach sich bei diesem Anlasse gegen eine allfällige internationale Gestaltung einzelner Gruppen der Ausstellung aus; sie vertrat die Auffassung, dass der Landesausstellung ihr rein nationales Gepräge nach jeder Richtung hin ganz gewahrt werden solle. Damit hat die Handelskammer einer Ansicht Ausdruck gegeben, die hoffentlich auch in Bern vorwalten wird, wie sie 1883 in Zürich als leitender Grundsatz der ersten schweizerischen Landesausstellung hochgehalten worden ist.

Aufwendungen für die Staatsbahnen im Grossherzogtum Baden. Die nachfolgenden Angaben der «D. B.» geben ein sprechendes Bild von der Bedeutung der in Ausführung begriffenen Arbeiten. An Personen-Bahnhöfen sind veranschlagt: Heidelberg auf 44,75 Mill. Fr., Karlsruhe auf 44,875 Mill. Fr., Basel auf 59,75 Mill. Fr.; dann folgen Offenburg mit 24,125 Mill. Fr., Pforzheim mit 10,5 Mill. Fr., Durlach mit 6,5 Mill. Fr., Dinglingen mit 2,125 Mill. Fr., Lahr mit 4,875 Mill. Fr. Dazu kommen eine grosse Anzahl kleinerer Bahnhöfe, die erweitert oder umgebaut werden, die Anlage zweiter Geleise u. a. m. Die Teilforderungen für diese Bauten und Anlagen für die beiden Jahre der Budgetperiode betragen rund 43,625 Mill. Fr.

Das Gas- und Wasserwerk und das Elektrizitätswerk der Stadt Basel. Nach Durchführung der Trennung der Verwaltung des Elektrizitätswerkes von jener des Gas- und Wasserwerkes [1]) durch Gesetz vom 16. Januar 1908 hat der Regierungsrat den bisherigen Direktor des Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerkes Herrn Dr. *Paul Miescher* zum Direktor des Gas- und Wasserwerkes ernannt, und den Direktor des städtischen Elektrizitätswerkes in Bern, Herrn Ingenieur *Oppikofer*, an die neu geschaffene Direktion des Elektrizitätswerkes berufen.

Stauseeanlagen in Südwestafrika. Zum Zwecke stellenweiser Bewässerung, wodurch allein die Gewinnung von Kulturland in Deutsch-Südwestafrika möglich ist, soll ungefähr 40 *km* südwestlich von Keetmanshop durch eine grosse Talsperre ein Stausee von 200 Mill. m^3 Inhalt erbaut werden. Zu näherer Prüfung dieses und zum Studium ähnlicher Projekte ist von der deutschen Regierung Oberbaurat *Schmick* in Darmstadt nach der Kolonie entsandt worden.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten von Nordamerika ist im Jahre 1907 mit 26 193 862 *t* gegenüber dem Vorjahre mit 25 712 106 *t* um ungefähr 2 % gestiegen und hat damit wie «St. & E.» berichtet, die höchste bis dahin erreichte Ziffer zu verzeichnen. Nach dem Verwendungszweck betrachtet, ist die Erzeugung von Bessemer-Roheisen (rund 13,4 Millionen *t*) gegenüber 1906 um 4,4 % gesunken, dagegen hatte basisches Roheisen (rund 5,4 Millionen *t*) eine Zunahme von 7,1 % zu verzeichnen.

[1]) Bd. IL, S. 105 und S. 117.

[1]) Vergl. Bd. L, S. 312.

Nekrologie.

† **Dr. S. Stoffel**, Präsident der Direktion der Gotthardbahn ist am Abend des 17. April in Zürich, wo er sich einer Operation unterzogen hatte, gestorben. Er war im Jahre 1842 zu Arbon geboren, besuchte in Luzern das Gymnasium und absolvierte dann in München, Heidelberg und Zürich seine juristischen Studien. Nachdem er seinem Heimatkanton Thurgau als Richter und später als Mitglied des Regierungsrates hervorragende Dienste geleistet hatte, wurde er 1879 in die Direktion der Gotthardbahn berufen. In dieser fiel ihm die Begutachtung aller Rechtsfragen, sodann das Gebiet der Expropriationen und des kommerziellen Dienstes zu; mit besonderer Vorliebe widmete er sich der Schöpfung von Fürsorgeeinrichtungen für die Beamten und Angestellten. Nach Zinggs Tode rückte er 1891 zum Präsidenten der Direktion vor, welche Stelle er bis zu seinem Tode bekleidet hat. Seine Mitarbeiter und die grosse Zahl seiner Freunde schätzten an Stoffel, neben allen seinen hervorragenden Charaktereigenschaften besonders auch seine unverwüstliche Arbeitskraft.

Konkurrenzen.

Strassenbrücke über den Norr-Strom in Stockholm. (Bd. L, S. 53.) Zu diesem internationalen Wettbewerb waren rechtzeitig bis zum 15. Dezember 1907 28 Arbeiten eingegangen. Wie das «Z. d. B.» nach dem preisgerichtlichen Gutachten mitteilt, sind die beiden ersten Preise von 7000 und 4000 Kronen nicht verteilt worden. Den III. Preis von 3000 Kronen hat der Entwurf mit dem Motto «Norström» erhalten, dessen Verfasser noch unbekannt ist. Zum Ankauf um je 1000 Kronen empfiehlt das Preisgericht die Entwürfe mit den Kennworten: «Veritas», «Ellipse», «Drei Wohltätigkeitsmarken» und «Eisenbeton» I. Von den Projekten «Harald» und «Granit und Beton» empfiehlt das Preisgericht den Ankauf der die Architektur behandelnden Zeichnungen wegen ihrer künstlerischen Vorzüge um je 500 Kronen, gleich der Hälfte des im Ausschreiben festgesetzten Ankaufspreises von 1000 Kronen.

Schweizerische Nationalbank und eidgen. Verwaltungsgebäude in Bern (Bd. L, S. 271). Es sind rechtzeitig 45 Entwürfe zu diesem Wettbewerb eingereicht worden. Wegen Verhinderung einiger der Preisrichter wird die Jury erst in der Woche zwischen dem 4. und 9. Mai d. J. zu ihren Beratungen zusammentreten können. Die öffentliche Ausstellung der eingegangenen Projekte soll darnach in den Wandelgängen des Parlamentsgebäudes stattfinden.

Korrespondenz.

Zum Wettbewerb für die neuen Universitätsbauten in Zürich erhalten wir folgende auf die preisgerichtliche Begutachtung des Projektes Nr. 25 (vergl. S. 166 des lfd. Bds.) und die daran in der Presse geknüpften Vermutungen bezügliche Mitteilung:

«Schon vor mehreren Wochen ist von mir befreundeter Seite in der Presse mitgeteilt worden, dass ich nicht der Verfasser des Projektes für die zürcherische Hochschule (Nr. 25, Motto: Wissen ist Kraft) sei, das die Jury als Plagiat gekennzeichnet hat. Da die gegenteilige Behauptung — wie ich wiederholt wahrgenommen habe — trotzdem immer noch verbreitet wird, sehe ich mich genötigt, auch meinerseits öffentlich zu erklären, dass ich nicht der Verfasser des genannten Projektes bin und ihm überhaupt vollständig ferne stehe. Es ist mir gelungen, den Verfasser des Projektes ausfindig zu machen, ich sehe aber davon ab, seinen Namen an dieser Stelle preiszugeben. Dagegen werde ich gegen alle diejenigen, die in verleumderischer Weise mich weiterhin als Verfasser jenes Projektes bezeichnen, rechtlich vorgehen.

Charlottenburg, Mitte April 1908.

Fasanenstrasse 13. *Albert Froelich*, Architekt.»

Literatur.

Zeitschrift für Geschichte der Architektur unter ständiger Mitarbeit der Professoren Dr. Dehio in Strassburg, Dr. Dörpfeld in Athen, Hofrat Dr. Neuwirth in Wien, Dr. Winnefeld in Berlin und Vizedirektor Dr. Zemp in Zürich, herausgegeben von Dr. phil. *Fritz Hirsch*, grossh. badischer Bezirksbauinspektor in Bruchsal. Verlag Carl Winters Universitätsbuchhandlung in Heidelberg. Erscheint monatlich in Heften von etwa drei Bogen. Preis des Jahrgangs 20 M., des Einzelheftes 2 M.

Die Ende des vorigen Jahres begründete neue Zeitschrift wird sich im Gegensatz zu den Bauzeitungen nur mit der *Geschichte* der Architektur, und im Gegensatz zu den kunsthistorischen Zeitschriften nur mit der *Bau-*

kunst befassen, ohne Berücksichtigung von irgend welchen zeitlichen oder räumlichen Grenzen. Sie will ihren Zweck erreichen durch historische Aufsätze, die wissenschaftliche Erkenntnis in vorbereitender Arbeit fördern und erblickt in der Vermittlung der verschiedenartigen Forschungsgebiete ihre vornehmste Aufgabe. Eine fortlaufende Bibliographie, zusammenfassende Referate und kritische Literaturbesprechungen werden den Inhalt bereichern und ergänzen.

Die bereits erschienenen Hefte erfüllen dies Programm in überraschend vielseitiger und vollkommener Weise. Aufsätze, wie der von Professor Dr. *J. Strzygowski* in Graz über den «Kiosk von Konia» oder jener von Professor Dr. *A. Haupt* in Hannover über «die äussere Gestalt des Grabmals Theoderichs zu Ravenna und die germanische Kunst» werden jedem Architekturhistoriker willkommen sein. Eine für uns Schweizer besonders interessante Arbeit enthält das jüngst erschienene Heft 4, eine scharfsinnige stilkritische Abhandlung über «die Kirche von Romainmôtier» von Professor Dr. *J. Zemp* in Zürich. In ihr werden an Hand von Grundrissen und zahlreichen, trefflich gelungenen Abbildungen, sowohl die vorhandene Kirche, die sich aus einem Bau des Abtes Odilo von Cluny zwischen 1000 und 1030 in steten Um- und Erweiterungsbauten zur heutigen stattlichen Grösse auswuchs, als auch die durch Ausgrabungen in ihren Grundmauern festgelegten ursprünglich an der Baustelle gestandenen beiden viel ältern Kirchen von 450 und nach 640 geschildert, und ihnen der ihrer architekturgeschichtlichen Wichtigkeit entsprechende Platz unter den bekannten Baudenkmälern jener Zeiten angewiesen. Die treffliche Arbeit, deren Studium bestens empfohlen werden kann, wird gewiss dazu beitragen, der neuen Zeitschrift mit ihren gesunden Tendenzen auch bei uns Freunde und Anhänger zu werben.

Die romanische Steinplastik in Schwaben. Von *Jean Fastenau*. Mit 82 Abbildungen im Text. Esslingen 1907. Paul Neff, Verlag. (Max Schreiber). Preis geh. 4 M.

Das interessante Buch gibt eine gewissenhafte Zusammenstellung der noch immer ziemlich zahlreich vorhandenen, aber überall über das Land zerstreuten Reste romanischer Steinplastik Schwabens und überrascht durch die Fülle ursprünglicher Phantasie, die jene in der Ausführung nicht selten unbeholfenen, ja rohen Bildhauerarbeiten belebt. In der Gestaltung von Tier und Menschen kommt der Künstler zumeist über die allerersten Anfänge der Darstellungskunst nicht hinaus, denn so verhältnismässig vollkommene Schöpfungen, wie die Tympanonplatten der Kirchen zu Alpirsbach und Hesselbach gehören zu den Ausnahmen. Dagegen zeigen die Schmuckornamente, mit denen einzelne Bauglieder oft in üppiger Ueberladung geziert sind, ungemein viel Geschmack und Gestaltungskraft. Die «gefüllten» Rundbogenfriese und die Kapitäle der Kirche zu Brenz, oder die Kapitäle der Klosterkirche in Denkendorf sind Schöpfungen, die in Komposition und Ausführung noch heute unsere Bewunderung erregen.

Es mag dem Verfasser dafür gedankt werden, dass er sich nicht allzuviel mit den oft nur zu phantasievollen Deutungsversuchen der rätselvollen Bildwerke beschäftigte; er begnügt sich, auf einzelne Erklärungen hinzuweisen und gleichartige Bildwerke möglichst erschöpfend zusammenzustellen. Was der sonst trefflichen Arbeit jedoch fehlt, ist eine klare, übersichtliche Schlussbehandlung des reichen Stoffes, eine Untersuchung, ob und in wie weit das Kloster Hirsau, das ja so sehr an der Entwicklung der Baukunst jener Zeiten beteiligt war, auch die damalige Steinskulptur in Darstellungskreis und Ausführung beeinflusste, eine deutliche Ausscheidung dessen, was in Motiven und Technik spezifisch schwäbisch und dessen, was aus den umliegenden Landesteilen eingeführt wurde. Durch ein derartiges, Ergebnisse und Ausblicke bietendes Schlusskapitel hätte der Wert der sorgsamen Arbeit beträchtlich erhöht werden können; aber auch so verdient sie volle Anerkennung und die beste Empfehlung für alle jene, die sich, sei es studierend, sei es Neues schaffend, mit romanischer Kunst beschäftigen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Bericht über den Kongress für Heizung und Lüftung, abgehalten in Wien 1907 vom 3. bis 6. Juni als VI. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern. Vom *geschäftsführenden Ausschuss* herausgegeben. Mit 99 Abbildungen und 6 Tafeln. München 1907, Druck von R. Oldenbourg.

Die Assanierung von Kjöbenhavn. Herausgegeben von Dr. med. *Th. Weyl*, Priv.-Doz. an der kgl. technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg, als 2. Band, I. Heft von «Die Assanierung der Städte in Einzeldarstellungen». Mit 108 Abbildungen im Text und 21 Tafeln. Leipzig 1907, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. 15 M.

Steinschnitt-Aufgaben des Ingenieurs, bearbeitet von *L. von Willmann*, ord. Professor an der techn. Hochschule zu Darmstadt. Mit 137 Textabbildungen und 3 Tafeln. Leipzig 1907, Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis geh. M. 1. 50.

Ueber den Wirkungsgrad der gebräuchlichsten Lichtquellen. Mitteilungen aus dem beleuchtungstechnischen Laboratorium von Dr. *H. Lux*. Mit 27 Abbildungen im Text. Berlin 1907, S. Fischer, Verlag.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Das Adressverzeichnis 1908
(grosse Ausgabe)

soll auf die diesjährige, am 4. bis 6. Juli in Bern stattfindende Generalversammlung, d. h. bis spätestens Ende Juni fertig erstellt sein. Die Mitglieder werden daher höflichst ersucht, allfällige

Adressänderungen

und Textergänzungen *beförderlich* einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *F. Mousson*, Ingenieur,
Rämistrasse 28, Zürich I.

Stellenvermittlung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* comme directeur technique d'un atelier de construction en Belgique; matériel de mines, de chemin de fer, locomotives à voie étroite, chaudières, matériel de sucreries. Il y a quelques centaines d'ouvriers. (1553)

On cherche pour le Chili un *jeune ingénieur* comme aide du directeur local d'une mine importante. (1554)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
27. April	Departementssekretär	Frauenfeld	Elektrische Beleuchtungsanlage für die landwirtschaftliche Winterschule Arenenberg.
28. »	Eidg. Bauinspektion	Thun (Bern)	Schreiner-, Schlosser- und Parkettarbeiten für die neue Speiseanstalt in Thun.
30. »	Landeskanzlei	Appenzell	Bauarbeiten und Lieferungen für das Postgebäude in Appenzell.
30. »	Gemeindepräsident Saladin	Grellingen (Bern)	Sämtliche Bauarbeiten für das neue Schulhaus in Grellingen.
30. »	Hochbauinspektor	Liestal (Baselld.)	Aeussere Verputzarbeiten der Pfarrhäuser Läufelfingen und Benken.
30. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich, Beatenplatz	Bauarbeiten für die Schaltstationen und Wärterwohnhäuser in Rüti und Bilten.
30. »	Kantons-Baumeister	Luzern, Reg.-Geb.	Alle Arbeiten zum Turmbau an der Pfarrkirche in Aesch.
30. »	Keiser u. Bracher, Arch.	Zug	Alle Arbeiten nebst Eisenlieferung zum Neubau des Asyls der Bürgergemeinde Cham.
2. Mai	Jac. Baur, Architekt	Zürich, Seefeld	Bauarbeiten und I-Eisenlieferung zu den Neubauten der Baugenossenschaft Seefeld, Zürich V.
2. »	Gemeinderatskanzlei	Schlieren (Zürich)	Erstellung des Leichenhauses und der Einfriedigung zur neuen Friedhofanlage.
2. »	Oberingen. der S. B. B., Kr. I	Lausanne	Erstellung der Wasserleitungen im Bahnhof Lausanne.
4. »	C. F. Bally, Baubureau	Schönenwerd (Sol.)	Erstellung der Angestellten- und Arbeiterwohnhäuser der Baugesellschaft Schönenwerd.
4. »	Oskar Jauch, Architekt	Altdorf (Uri)	Maurer-, Zimmer- und Kunststeinarbeiten zu einem Wohnhaus.
4. »	Ratsherr Burger	Appenzell	Alle Arbeiten für den Neubau der Kirche und des Pfarrhauses.
7. »	R. Maag, Präs. d. Baukomm.	Dielsdorf (Zürich)	Neubau des Krankenasyles in Dielsdorf.
10. »	Bundeshaus, Ostbau, III. St. Zimmer Nr. 174	Bern	Zimmer-, Holzzementbedachungs- und Spenglerarbeiten für ein Kasernement in Andermatt, sowie die Zimmerarbeiten für ein Krankenhaus bei St. Maurice.
10. »	Gemeindeschreiberei	Lützelflüh (Bern)	Korrektion des Schärhäusli-Stutzes in Grünenmatt (Länge etwa 260 *m*).
14. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich, Rohmaterialb.	Gesamtbauarbeiten zu einem Abortgebäude auf Station Baden-Oberstadt.

INHALT: Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt. — L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. — Der Einsturz der Quebec-Brücke. — Berechnung kreisförmiger Gewölbe gegen Wasserdruck. — Miscellanea: Einsturz eines Eisenbetongebäudes in Mailand. Statistik des Schweizer. Schiffsparks. Jakob Kauffmann. Aufgaben der Denkmalpflege. Hauensteintunnel. Wasserversorgung des Selz-Wiesbachgebietes. Internationale Ausstellung der angewandten Elektrizität in Marseille 1908. Zürcher Gewerbekunst-Ausstellung in Zürich 1908. Neubau der Universität in Zürich und der «Aussonderungsvertrag». Markuskirche in Stuttgart. Schiffahrt auf dem Oberrhein. St. Othmarskirche in St. Gallen. Denkmal für Max v. Eyth in Berlin. Neue Bahnlinie im badischen Schwarzwald. — Literatur: Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung. Konkurrenzen der Deutschen Gesellschaft für christliche Kunst. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: G. c. P.: Adressverzeichnis; Stellenvermittlung.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 18.**

Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt.

Kritische Betrachtungen von Carl Steiger, Kilchberg.

(Schluss zu Seite 178.)

Wenn in folgendem die Drachenflieger, die bisher samt Insassen wirklich geflogen sind, und ihre Erfolge beschrieben werden, so mögen durch die genannten Zahlen zu enthusiastische Erwartungen für die Zukunft zum voraus etwas gedämpft werden. Auch wird man sehen, dass der mit ihnen Fahrende immer noch mehr oder weniger ein „Flugkünstler" sein muss und dass ihr Verhalten bei stürmischem Wetter bezüglich Stabilität noch unbekannt ist. Solange aber der Fahrer mehr Geschicklichkeit und mehr Geistesgegenwart anwenden muss als ein gewöhnlicher Automobil- oder Motorvelofahrer, so lange fänden die Drachenflieger, auch wenn sie im Stande wären, hunderte von Kilometern zurückzulegen und abgesehen von ihren Kosten, keine allgemeine Verbreitung, denn es ist nicht jedermanns Sache, wegen eines kleinen Fehlgriffes den Hals zu riskieren. Man könnte einwenden, das Radfahren müsse auch gelernt werden, der Radfahrer müsse auch unter allen Umständen durch seine Geschicklichkeit das Gleichgewicht erhalten. Das ist richtig; er kann dies auch, weil er seinen Weg vor sich *sieht,* er kann also einer gefährlichen Vertiefung, die ihn zu Falle brächte, ausweichen. Der Luftfahrer sieht aber *nicht* zum Voraus die verschiedenen Windstösse, die seinen Sturz verursachen würden, wenn nicht seine Apparatform und etwaige automatische Funktionen einzelner Teile derselben an und für sich schon selbsttätig für Erhaltung des Gleichgewichtes sorgen würden, sodass auch bei den widrigsten Winden jedes Umkippen, sogar schon starkes seitliches Neigen verbunden mit raschem Sinken ausgeschlossen wäre. Ferner dürfte weder ein Aufundabtanzen vorkommen, noch dürften Drehtendenzen, Schwankungen der langen Rumpfachse (Stampfen) oder gar ein Pendeln um letztere (Rollen) sich zeigen. Auch der Vogel würde ohne automatische Stabilität mit seinen „Hülfen", seinem „Muskelgefühl" der kippenden Wirkung eines Windstosses gegenüber aus psychologischen Gründen zu spät kommen. Bei einer in stürmischem Gegenwind an Ort und Stelle schwebenden Möve beobachtet man die auffallende Ruhe ihrer Längsachse; bloss die leichten Schwanz- und Hinterrandpartien der Flügel scheinen sich der schwankenden Windrichtung anzupassen. Auch kann man gelegentlich beobachten, dass Möven mit teilweise oder ganz fehlenden Schwanzfedern keinerlei Unstabilität zeigen. *Geringen* seitlichen Drehungen um die Längsachse des Apparates, also geringfügigen Schieflagen und damit verbundenen ungewollten Abirrungen vom Kurs kann der Insasse durch seine Lenkvorrichtung leicht begegnen, dazu braucht er nicht mehr Geschicklichkeit als der Automobilfahrer, der im analogen Falle auf links oder rechts abfallenden Feldstrassen mittels seines Lenkrades Kurs behalten muss.[1])

Nach einem plötzlich auftretenden seitlichen Wind liegt die lange Apparatachse nicht in der tatsächlichen Fahrrichtung (vergl. Abb. 9), und zwar liegt sie in der Resultierenden von Wind- und Fahrtrichtung, ob letztere nun nach *A* oder nach *B* gerichtet sei. Man kann dies bei jeder segelnden Möve beobachten. Während des Eintreffens dieses Seitenwindes darf der Apparat sich nicht seitlich um jene Achse neigen und ein Abirren nach *C* oder *D* verursachen. Erst dann dürfte seine Form als *völlig automatisch stabil* bezeichnet werden.

Eines haben die bisher erprobten bemannten[1]) Drachenflieger bewiesen, nämlich, dass weder der Abflug vom Boden mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist, noch dass die Ankunft bei rasanter Flugbahn gefahrbringend gewesen wäre. Ein entsprechend gebautes Rädergestell unterstützte den nötigen An- und Auslauf der Apparatmasse. Die Hauptsache ist, dass kein Hindernis die Anlauf-, Flug- und Auslaufbahn kreuzt. In dieser Beziehung würde sich eine Wasserfläche für anfängliche Versuche am besten eignen, wobei der Anlauf vom Ufer aus zu geschehen hätte und der Auslauf nach Beendigung von Lenk- und andern Manövern auf der Wasserfläche absolut stossfrei erfolgen würde. Selbstverständlich müssten Insasse und Motor in einer wasserdichten und günstig geformten, die Stabilität fördernden statt störenden Rumpfhülle eingeschlossen sein. Beim Anlauf vom Boden müssen sich die Schrauben natürlich schneller drehen als beim Horizontalflug, dann erfolgt nach Ueberschreitung der Eigengeschwindigkeit des Apparates die Erhebung von selbst ohne besondere Höhensteuerung. Beim Beschreiben von Bahnkurven, beim „Lenken", ist ebenfalls eine vermehrte Schraubentätigkeit nötig, um nicht zu sinken, weil, den Kurven entsprechend, der Apparat nach innen geneigt ist. Herrscht starker Wind, so muss die Eigengeschwindigkeit des Drachenfliegers mindestens so gross sein, dass, wenn er gegen den Wind fährt, ein stärkeres Anschwellen und nachheriges rasches Nachlassen desselben (was oft vorkommt) keine plötzliche, starke Hebung und Aufdrehung und nachher steiles Senken des Fliegers

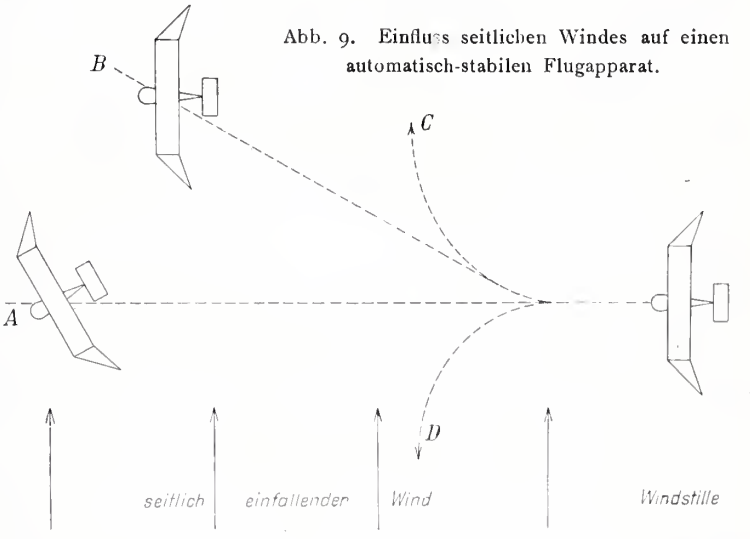


Abb. 9. Einfluss seitlichen Windes auf einen automatisch-stabilen Flugapparat.

zur Folge hat. Letzteres wäre auch der Fall, wenn beim Fahren mit dem Winde dieser plötzlich stärker würde. Je grösser die Eigengeschwindigkeit (bis zu gewissen Grenzen) im Verhältnis zur Windstärke ist, um so weniger wird die Stabilität durch Windstösse gefährdet.

[1]) Durch eine pendelartige Einrichtung, die mit beweglichen, verstellbaren Enden der Tragfläche in Verbindung steht, könnte übrigens diese Tätigkeit des Insassen automatisch übernommen werden. Seinerzeit vom Verfasser gemachte Versuche zeigten, dass auch die Lenkung besser durch solches leichtes Verstellen der Enden geschieht, als durch ein senkrechtes Seitensteuer.

[1]) In Modellform traten Drachenflieger, „Aeroplane", in verschiedenen Konstruktionen schon ziemlich früh auf: Henson 1843, Springfellow (mit drei Tragflächen übereinander) in den sechziger Jahren. Tatin 1878, Penaud, Villeneuve, Kress (drei Tragflächen über- und hintereinander), Langley, Hargrave (Zellendrachen, für meteorologische Beobachtungen in Anwendung) u. a. m. Solche Modelle wurden meistens in geschlossenen Räumen durch Kautschukschnüre als Motor auf kurze Strecken zu horizontalem oder aufsteigendem Fluge gebracht.

Nach diesem notwendigen Verweilen bei den Arbeitserfordernissen und den Sicherheits- oder Stabilitätsfragen der Drachenflieger soll vorerst der *Lilienthal'sche Gleitapparat* (Abb. 10) erläutert werden, der auch die drei typischen Teile aufweist, aus denen die Mehrzahl der Drachenflieger dem Wesen nach besteht, nämlich den *tragenden Teil* (bei Lilienthal eine gekrümmte Fläche, deren Höhlung im Maximum $^1/_{12}$ der Breite besitzt) und ferner eine kleinere *horizontale* und eine *vertikale Stabilisierungsfläche*. Letztere wird bei den meisten Apparaten auch als „Seitensteuer", als Lenkmittel benützt.

Abb. 10. Lilienthals Gleitflieger.

Durch längere Uebung im Kunstflug, wie er ihn nannte, brachte *Lilienthal* Gleitflüge von bis gegen 300 *m* Länge zu stande. Mittels Körperverschiebung musste er trachten, den Schwerpunkt des Systems jeweils an geeigneter Stelle zu erhalten. Als er 1896 die hinten gelegene horizontale Stabilisierungsfläche beweglich machte, wahrscheinlich um die Schwerpunktsverschiebungen zu ersetzen, wurde der Bahnbrecher des dynamischen Fluges leider das Opfer seines Versuches infolge eines senkrechten Sturzes aus einer Höhe von 15 *m*. Sein Bestreben ging dahin, einen Motor einzubauen und durch Schlagbewegungen der beiden Tragflächenhälften nach Art der Vogelflügel den Vorwärtsflug zu bewirken, also einen sog. „Schwingenflieger" zu konstruieren. Er machte unter anderm bei seinen Gleitflügen auch Versuche mit zwei übereinanderliegenden Flächen, um Areal zu gewinnen, ohne die Spannweite vergrössern zu müssen und zugleich grössere Festigkeit gegen Durchbiegen zu erhalten. Man nennt eine solche Anordnung „Doppelflächer" oder „Doppeldecker".

Die *Gebrüder Wright* aus Dayton im Staate Ohio machten in der Nähe ihres Wohnortes Gleitversuche mit einem Doppelflächer, versehen mit ebenen statt mit gekrümmten Flächen und einem vordern nach unten konkaven Horizontalsteuer (Abb. 11). Nach dem Vorgehen des amerikanischen Flugtechnikers Herring im Jahre 1894 wird gegenwärtig von vielen Flugtechnikern die horizontale Stabilisierungsfläche vorn angebracht und zwar als bewegliches „Höhensteuer". Im Jahre 1903 verwandelten sie ihren Gleitflieger von 46 m^2 Fläche durch Einbau eines 20 bis 30 *PS*-Motors mit Schrauben in einen Drachenflieger von rund 400 *kg* Gesamtgewicht, dessen Flächenbelastung $\frac{G}{F}$ somit 9 kg/m^2 betrug.

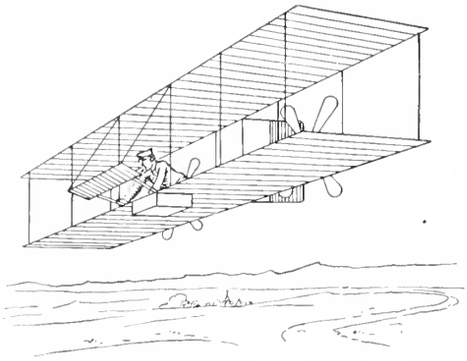


Abb. 11. Doppelflächer der Gebr. Wright.

Mit Hilfe dieser einfachen Einrichtung machten die Gebrüder Wright den ersten horizontalen Flug von 260 *m* Länge am 17. Dezember 1903. Dies wäre also der denkwürdige Tag, an dem zum ersten Male eine Flugmaschine einen Menschen auf grössere Strecke horizontal durch die Luft getragen hat. Die dabei erreichte Geschwindigkeit betrug etwa 14 *m/Sek.* oder 50 *km/Std.* Im Herbst 1904 sollen sie, wie Augenzeugen bestätigen, Flüge von fünf Minuten langer Dauer gemacht und dabei je nach Wunsch kreisförmige Flugbahnen beschrieben haben.

Am 5. Oktober 1905 sollen die Gebrüder Wright sogar eine Strecke von 40 *km*, und zwar in der Zeit von 38 Minuten, zurückgelegt haben. Zur Erreichung dieser Schnelligkeit dürfte der Wind etwas mitgeholfen haben. Die selbständige Erhebung vom Boden (die Apparaträder liefen beim Anlauf auf Holzschienen) und ebenso die Ankunft seien bei der grossen Reihe von Flügen, die sie machten, stets völlig ungefährdet vor sich gegangen.[1]) Dass die Gebrüder Wright keine technische Prüfungskommission, sondern nur harmlose Bürger als Zuschauer und Zeugen einluden, ist sehr begreiflich, denn alle Einzelheiten bezüglich Formgebung, Schwerpunktslage u. s. f., um möglichste Stabilität herbeizuführen, sehen, wenn einmal gefunden, sehr einfach aus; sie sind leicht nachzumachen und bei den gegenwärtigen verlockenden Preisausschreibungen eventuell auch geschäftlich zu verwerten.

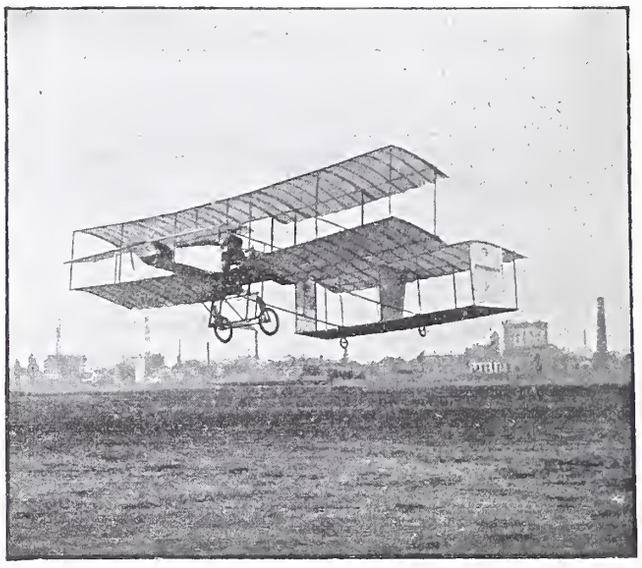


Abb. 12. Ein Versuchsflug Farmans über dem Manöverfeld Issy-les-Moulineaux.

Auf unserm Kontinent war der Brasilianer *Santos-Dumont* der erste, der es im Herbst 1906 mit seinem Drachenflieger zu einmaligem freiem Horizontalfluge von 220 *m* Länge brachte. Der bisher erfolgreichste Drachenflieger ist derjenige des Engländers *Henri Farman,* dem es am 13. Januar d. J. gelungen ist, durch einen ununterbrochenen Rundflug von über 1 *km* Länge mit einer Eigengeschwindigkeit von rund 15 *m/Sek.* den von Deutsch-Archdeakon ausgesetzten Preis von 50 000 Fr. zu gewinnen. Dieser Preis hatte die Konstruktions- und Versuchstätigkeit der Flugtechniker mächtig angeregt und in der Nähe von Paris ist unter der Leitung der Brüder Voisin eine eigentliche Konstruktionswerkstätte für Flugmaschinen entstanden, wo aus Eschenholz, gefirnisstem Leinenzeug, Aluminium und Stahldraht nach den Angaben der Erfinder die verschiedensten Systeme gebaut werden, deren Herstellungskosten sich samt Motor usw. auf 10000 bis 20000 Fr. stellen mögen. Auf dem Manöverfelde von Issy-les-Moulineaux machte auch Farman seine Versuchsflüge. Hier flog er am 17. Oktober 1907 in 52 Sekunden 771 *m* weit, später sogar gegen 1500 *m*, wobei er allerdings beim Wenden einigemale den Boden berührte. Abbildung 12 zeigt Farmans Drachenflieger während eines Fluges, während Abbildung 13 seine Bauart schematisch darstellt, im Moment des Abfluges. Der Apparat ist zusammengesetzt aus einer nach unten konkaven Doppeltragfläche von 10 *m* Spannweite und je 1,8 *m* Breite, und einer im Abstande von 4,5 *m* weiter hinten liegenden Stabilisierungszelle, in deren Mitte das senkrechte Seiten-

[1]) Die Angaben der Gebrüder Wright werden in flugtechnischen Kreisen gerne angezweifelt. Beurteilt man vorurteilslos ihren Apparat, so ist nicht einzusehen, warum derselbe bei genügender Motorleistung nicht mindestens ebenso erfolgreich hätte sein sollen wie letzten Herbst die verschiedenen Pariser Apparattypen. Bei windigem Wetter ist er wahrscheinlich stabiler als letztere.

steuer angebracht ist, während vor der Doppelfläche das ebene, horizontalliegende Höhensteuer befestigt ist. Die durch einen 50 *PS* V-Antoinette-Motor direkt angetriebene Luftschraube hat 2,1 *m* Durchmesser und soll bis 2000 Umdrehungen in der Minute machen können. Die ganze Einrichtung mag fahrbereit 400 *kg* wiegen. Die Abbildung 14 zeigt den Einbau eines solchen V-Motors samt Luftschraube in einen Flugapparat (System Gastambide-Mangin).

Bei Farmans Versuchen gingen Abflug und Ankunft völlig sicher von statten, wie auch beim Apparat von *Robert Esnault-Pelterie*, einem „Einflächer", von dem man sich viel verspricht und der ebenfalls im Oktober 1907 auf einer gegen einen See schwach geneigten Ebene südlich von Versailles probiert wurde und dabei in einer Höhe von etwa 6 *m* schon gegen 800 *m* weit geflogen ist. Die schwach gekrümmte, geteilte Tragfläche (vergleiche Abbildung 15) ist bei 10 *m* Spannweite nur 16 m^2 gross, das Gewicht des Apparates beträgt bei voller Belastung 240 *kg*. Sein Fächer-Motor hat eine Stärke von 30 bis 35 *PS* und wiegt samt vierflügeliger Schraube von 2 *m* Durchmesser und samt den Lagern und allem Zubehör nur 60 *kg*. Jede Hälfte der Tragfläche lässt sich vom Insassen aus etwas verdrehen. Die Schwanzfläche ist auf- und abwärts, sowie auch seitlich beweglich und in Verbindung mit dem Fahrer, der zumteil in einer Rumpfhülle sitzt. Während dem Abfahren vom Boden stützt sich der Apparat auf die zwei Anlaufräder am Rumpfe und auf eines der Rädchen, die an jedem Flügelende angebracht sind.

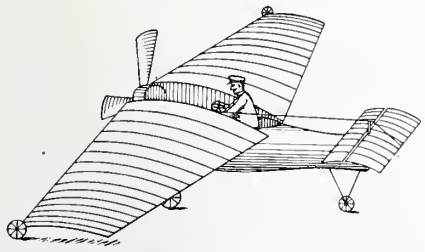


Abb. 15. Esnault-Pelteries Einflächer.

Die Stabilität dieses Apparates, sowie des ihm ähnlichen Einflächers von Gastambide-Mangin (Abb. 14) erscheint deswegen fraglich, weil die hintenliegenden kleinen horizontalen Stabilisierungsflächen auch tragen müssen, bezw. weil der Systemschwerpunkt bei beiden Apparaten zu weit hinten liegt. Gleitmodelle dieser Form mit entsprechender Schwerpunktslage beschreiben, wenn sie sich selber überlassen werden, Wellenbahnen oder auch nur eine grosse nach unten konkave Kurve, auf der sie sich, in einem gewissen Punkte angelangt, nach vorn überschlagen. Obige Flugmaschinen dürften bei unregelmässigem Wind oder unregelmässiger Motortätigkeit in fatale Situationen kommen.[1])

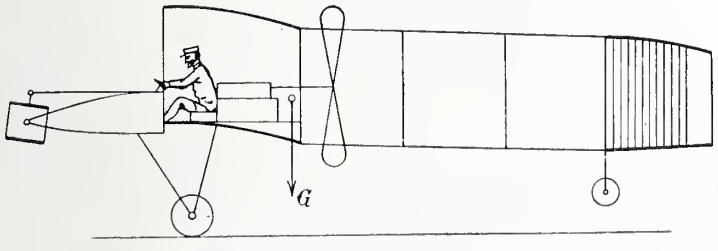


Abb. 13. Schematische Darstellung von Farmans Apparat.

Ein Versuch, den der Flugtechniker *Blériot* auf den erwähnten Manöverfeldern bei Paris im Dezember 1907 mit seiner Flugmaschine nach dem System Langley (Abbildung 16) nur unter Weglassung des hintern Flächenpaars unternahm, endigte durch einen Sturz bei einer längern Fahrt, wobei der Fahrer merkwürdigerweise ohne grössere Verletzungen davonkam. Vorher waren ihm Fahrten von über 500 *m* anstandslos gelungen. Im Sommer 1906 wurden auch schon Versuche gemacht von Bildhauer *Delagrange*, der mit einem dem Farmanschen vorbildlichen Apparat 60 *m* weit flog, und im letzten Sommer führte in der Nähe von Wien Ingenieur *Franz X. Wels* 200 *m* lange Gleitflüge aus mit einem stabilen Gleitapparat, der aus einer an den Enden etwas aufgebogenen Fläche von 38 m^2 und ⌒ förmigem Querschnitt besteht; das Gewicht samt Fahrer betrug 227 *kg*.

[1]) *Anmerkung der Red.* Diese Arbeit war bereits gesetzt, als dem Apparate Gastambide-Mangin die erste Erhebung vom Boden gelang. Die Fahrt endigte nach kaum 150 *m* langer *wellenförmiger Flugbahn*, auf der der Apparat *auch seitlich* stark schwankte, mit einem Sturze.

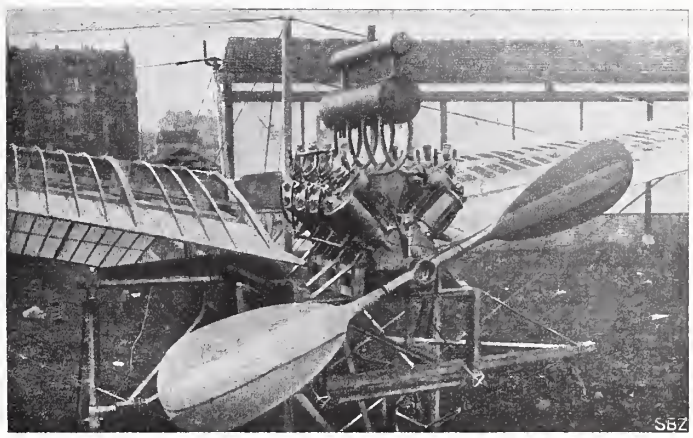


Abb. 14. Einbau des achtzylindrigen Antoinette-Motors in den Einflächer Gastambide-Mangin im Bau.

In München macht gegenwärtig Ingenieur *Wolfmüller* Gleitversuche mit einem dem Lilienthal'schen Doppelflächer ähnlichen Apparat, bei dem eine automatische Flugstabilität dadurch zu erreichen gesucht wird, dass der Körper des Fahrers durch Schnurläufe usw. mit beweglichen Flächenteilen in Verbindung steht, die in Wirkung treten sobald der Fahrer bei einer Gleichgewichtsstörung seine normale Stellung wieder einnehmen will.

Aus dem Geschilderten kann man entnehmen, dass, dank der bisher erzielten Fortschritte in der Gewichtsverminderung der Benzinmotoren, es selbst nicht einwandfreien Drachenfliegerformen möglich geworden ist, sich in die Luft zu erheben und eine gewisse Strecke zu durchfliegen.

* * *

Um über Wirkungsweise und Stabilitätseigenschaften verschiedene Flächenanordnungen Aufschluss zu erhalten, bedient man sich am besten des *Modellversuches*.

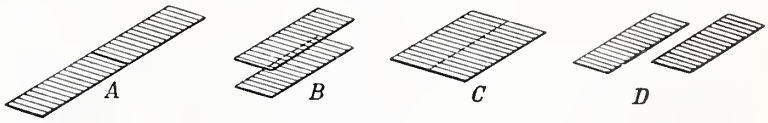


Abb. 17. Verschiedenartige Anordnung eines gegebenen Flächenareals.

Dabei ist zu beachten, dass es sehr wichtig ist, dass die Vorderkanten der Tragflächen möglichst viel ruhende Luft treffen. Es werden also bei gegebenem Flächenareal inbezug auf die Fahrrichtung als Längsachse kurze Anordnungen nach *A* und *B* in Abbildung 17 zweckmässiger sein als solche nach *D*, die länger gebaut sind. Zu den Vertretern der kürzern Bauart gehören u. a. die Gleit- und Drachenflieger der Gebr. Whrigt, von Lilienthal, Herring, Chanute, Esnault-Pelterie, zu denen der zweiten Art die Apparate von Kress, Langley, Maxim und Farman. Aber nicht nur inbezug auf die günstige Ausnutzung des Flächenareals, sondern auch hinsichtlich der Stabilität ist erstere Anordnung, falls die übrigen Stabilitätsbedingungen erfüllt sind, besser als die zweite, was durch Modellversuche bei windigem Wetter leicht festgestellt werden kann, indem kurze Modelle durch seitliche Windstösse viel weniger ins Abirren und Schwanken und damit in seitliches Abwärtsgleiten geraten.

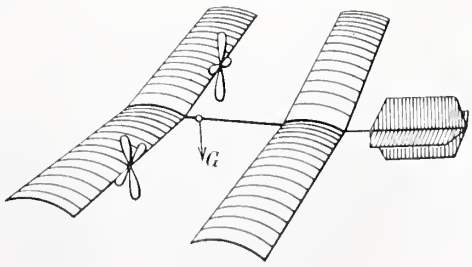


Abb. 16. Langleys Flächenanordnung.

Bei ganz kurzen Apparaten, zum Beispiel bei der Whrigt'schen Anordnungsart, hat auch eine geringe seitliche Schwerpunktsverschiebung oder eine Unsymmetrie der Konstruktion (die übrigens möglichst zu vermeiden ist und nur künstlich zu Lenkungszwecken erzeugt werden darf) viel weniger gefährliche Folgen; sie kämpfen selber gegen Drehungen um die Längsachse, während dies den langgestreckten Apparaten nicht möglich ist. Es ist leicht einzusehen, dass es umso besser ist, je mehr man bei gegebener Spannweite das Gewicht gegen die Mitte konzentrieren kann, um ein möglichst kleines Trägheitsmoment, einen kleinen Trägheitsradius, zu erhalten. Bei einer gewöhnlichen Lachmöve z. B. beträgt das Flügelgewicht zusammen nur $^1/_6$ des Gesamtgewichtes, das Gewicht der beiden Schwungfederpartien zusammen sogar nur $^1/_{24}$ desselben. Beim Wright'schen Drachenflieger macht das Gewicht der Doppelflächen etwa ein Drittel des Gesamtgewichtes aus; beim Lilienthal'schen Gleiter betrug das Flächengewicht etwa $^1/_5$ davon usw. Ist es möglich, auch die Tragkraft gegen innen zu vergrössern, so ist dies ein weiterer Vorteil.

Auf ungemein einfache Weise kann sich jeder aus starkem Zeichnungspapier und etwas Wachs ein kleines Gleitmodell herstellen, das die erste Grundbedingung der automatischen Stabilität bei Windstille erfüllt und das auch bei Wind, wenn es nur steif und gross und schwer genug gemacht wird, um gegen den Wind anzukämpfen, noch eine ganz respektable Stabilität besitzt. (Vergl. Abb. 18.) An ein längliches, viereckiges Stück Papier klebt man hinten eine senkrechte Stabilisierungsfläche und vorn oder hinten oder an beiden Orten leicht aufwärts gebogene, kleine horizontale Stabilisierungsflächen und bringt mittels eines Wachsstückchens den Schwerpunkt ins vordere Drittel der Flächenbreite. Es braucht zuerst eine gewisse Uebung im Abwerfen. Je nachdem man das eine oder andere Ende der Tragfläche vorn etwas aufbiegt, geht das Modell nach links oder rechts. Befestigt man zwei solcher Dinger nach Abbildung 19 übereinander, bringt unten das Wachs und oben vorn die kleine horizontale Stabilisierungsfläche an, so erhält man ein Gleitmodell, das mit dem Wrightschen Doppelflächer Aehnlichkeit hat.

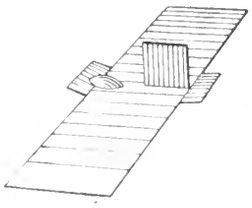


Abb. 18. Gleitmodell.

In Abbildung 20 ist ein Drachenflieger angegeben, der auch bei *gekrümmter* Tragfläche *automatisch stabil* ist, sobald sein Schwerpunkt *vor* den Druckmittelpunkt der Tragfläche in die Nähe des Vorderrandes gerückt wird. Die hinten angebrachte horizontale Stabilisierungsfläche ist nach *oben* konkav, empfängt daher während der Fahrt beständigen *Druck von oben* und wirkt dem aus Schwerkraft und Flächendruck entstehenden Drehmoment, also der nach vorn gerichteten Kipptendenz des Systems entgegen; sie ist unbeweglich und liegt um Tragflächenbreite nach hinten. Ebensogut wird die Stabilität, wenn nach Abbildung 21 die nach unten konkave Tragfläche beidseitig ansteigend geformt und mit *rückwärts* und *abwärts* gerichteten aber nicht tragenden Enden versehen ist. Diese ersetzen dann die senkrechte Stabilisierungsfläche und ermöglichen durch ihre Verstellung das Lenken. Der Fahrer hat also nur diese Endenbewegung zu bewerkstelligen, womit er auch, wie früher bemerkt, eventuelle seitliche Neigungstendenzen korrigieren kann. Der ziemlich grosse Rumpf dieser beiden Modelle, dessen Durchmesser gleich $^1/_7$ der Spannweite der tragenden Flächenteile ist, ermöglicht die Vornahme der Flugversuche über Wasser; er verursacht eigentümlicherweise keine steilere Gleitbahn als wenn sein Gewicht durch ein kleines Bleistück ersetzt wird. Ausserdem bietet er sehr gute konstruktive Anhaltspunkte. Mit Modellen dieser zwei Bauarten machte Verfasser schon 1898 die ersten Versuche [1]; mit Spannweiten von 40 bis 60 *cm*, bei denen $\frac{G}{F} = 3$ bis 5 kg/m^2 ist, bewähren sie sich auch in ziemlich starkem Winde als durchaus stabil.

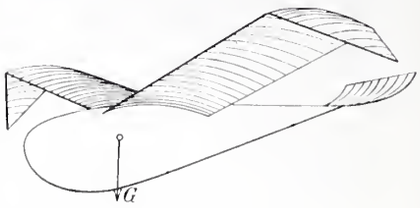


Abb. 21. Automatisch-stabiles Gleitmodell.

Ausser den Drachenfliegern haben sich bis jetzt noch drei andere Gruppen von Flugmaschinen teils als Vorschläge, Projekte oder auch in Modellform bemerkbar gemacht, aber keine hat bis anhin einen Menschen durch die Luft getragen. Es sind dies die *Schwingenflieger* (Fortbewegung mittels Flügelschlagen wie beim Vogel), die *Radflieger* und die *Hubschraubenflieger*. Sämtliche haben das Ziel im Auge, sich senkrecht, statt allmählich ansteigend, also ohne Benötigung einer längeren hindernisfreien Anlauf- oder Ankunftsstelle, vom und zum Boden zu bewegen, sind aber, der Sicherheit halber, beim Versagen des Motors auf eine entsprechend grosse fallschirmartige oder gleitende Fläche angewiesen. Es ist nicht zu bezweifeln, dass bei dem immer noch fortschreitenden Leichterwerden der Motoren und der Verbesserung der Hubschrauben die senkrechte Erhebung eines Apparates samt Insassen möglich wird. Der Horizontalflug wird aber mit diesen Einrichtungen (abgesehen vielleicht vom Schwingenflieger) noch arbeitsraubender sein als beim Drachenflieger.

Dass bei diesem der Arbeitsaufwand schon so gross sein muss wie bemerkt wurde, ist nicht etwa wegen der *Kosten* des Brennstoffs bedauerlich, denn diese würden wahrhaftig vorläufig nicht in Betracht kommen, sondern wegen der im Verhältnis zum Fliegergewicht grossen *Menge*, die mitgeführt werden muss, wodurch Flugzeit und Flugweite wesentlich eingeschränkt werden. Aus den bisherigen Massangaben geht durch einfache Rechnung hervor, dass man sowohl mit leichtern, also langsamern, wie auch schwerern Apparaten von ähnlicher Spannweite, die eine Geschwindigkeit von 100 bis 200 *km/Std.* erreichen würden, im günstigsten Falle etwas mehr als 1000 *km* zurücklegen könnte ohne zu landen.

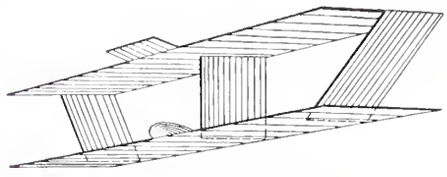


Abb. 19. Gleitmodell.

Es könnte somit noch keine Rede davon sein, mit diesen Flugmaschinen jemals grössere Entdeckungsfahrten zu machen in Länder, in denen nicht leicht Benzin erhältlich ist, oder sie zu überseeischem raschem Briefverkehr verwenden zu können, oder auf sie als Pioniere neuer Lebensmöglichkeiten zu bauen.

Sie werden sich bescheiden müssen, ein edler Sportartikel für die obern Zehntausend zu bleiben und als allermodernstes Rennvehikel der Schau- und Sensationslust der Menge zu dienen. Verglichen mit dem Zeppelinschen Ballonschiff könnten Drachenflieger dasselbe wohl an Geschwindigkeit bedeutend übertreffen, würden es aber nie auf ausgedehnten Reisen begleiten können, ein ähnliches Verhältnis, wie es zur See zwischen Linienschiff und Torpedoboot besteht.

Bei dem grossen Translationswiderstand unserer Drachenflieger ist es natürlich auch nicht denkbar, dass

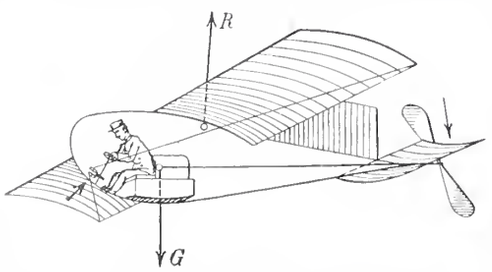


Abb. 20. Automatisch stabiler Drachenflieger (mit Weglassung der Anlaufräder).

[1] Vergl. die Abhandlungen des Verfassers im Septemberheft 1906 und im Dezemberheft 1907 von «Illustrierte Aeronautische Mitteilungen»

diese von aufsteigenden Windpartien oder von der rastlos ändernden Geschwindigkeit des Windes soviel Energie entlehnen könnten, dass ihnen das am Albatros so viel bewunderte und angestaunte mühelose Segeln möglich würde. Bei horizontalem, absolut konstantem Wind ist natürlich ein „Segeln", d. h. ein Gleiten ohne Flügelschlag in gleichbleibender oder sich vergrössernder Höhe undenkbar. Ueberdies ist die Frage berechtigt, ob überhaupt diese Windart nicht blos in unserer Vorstellung und unserem Gefühl nach existiert, in Wirklichkeit aber gar nicht vorkommt, und Unregelmässigkeiten in Windstärke und Richtung stets vorhanden sind, die einem *entsprechend gebauten* Vogel das „Segeln" ermöglichen, ihm diese Energieschwankungen des Windes („internal work of the wind" nannte sie der amerikanische Physiker Langley) zur Nutzbarmachung überlassen. Tatsächlich überwindet der Albatros stundenlang ohne Flügelschlag segelnd die stärksten Stürme mit Leichtigkeit.

Die Segelfähigkeit dieser mächtigen Meerflieger ist ein Beweis für ihre völlig automatische Stabilität und ihren äusserst geringen Widerstand in der Flugrichtung. Falls nun beim segelnden Vogel der Translationswiderstand äusserst gering ist, so muss er dies auch sein bei guten Fliegern (Raubvögeln, Tauben u. a. m.) bei der Fortbewegung mittels Flügelschlägen. Ihre Flugarbeit wäre also ein Minimum ausser in Fällen rascher Erhebungen vom Standort.

Ist man zu einer solchen Einsicht gelangt (für die auch physiologische Gründe sprechen, auf die einzutreten hier zu weit führen würde), dass beim natürlichen Flieger der Bewegungswiderstand einen viel kleinern Bruchteil des Eigengewichtes ausmacht als bei unsern Drachenfliegern mit ebenen oder leicht gekrümmten Tragflächen, so wird man in letztern auch nicht mehr eine erschöpfende Erklärung für den Vogelflügelbau finden können, wie es bis dato der Fall war. Eigene glückliche Beobachtungen an segelnden Möven, anatomische Vergleiche und experimentelle Untersuchungen wiesen in letzter Zeit dem Verfasser den Weg zu einer *prinzipiell andern Auslegung* desselben und damit vielleicht auch zu aussichtsreichern Konstruktionsmöglichkeiten.

* * *

Auf dem Gebiete der lenkbaren Ballons wird sich die zukünftige Arbeit weniger mehr um grundsätzliche Fragen drehen als um Verbesserungen der bisher gebräuchlichen Bauelemente. Auf dem Gebiete der Flugmaschinen liegt nach der Ansicht des Verfassers die Sache umgekehrt, wenn schon in neuester Zeit Autoritäten der Flugtechnik betonen, dass es sich nun nicht mehr um „neue Ideen" handeln könne, sondern nur noch um die zweckmässigsten Anordnungen der bisherigen Trag- und Stabilisierungsflächen, um möglichst gute Stabilität bezw. Fahrtsicherheit zu erhalten, damit auch die widrigsten Winde oder das Versagen des Motors keinen gefahrbringenden Einfluss mehr haben können. Angenommen, die rastlosen Anstrengungen, die in nächster Zukunft zur Erfüllung letztgenannter Forderungen voraussichtlich gemacht werden, seien von Erfolg gekrönt, so ist eben immer noch der betonte *Uebelstand des grossen Widerstandes* in der Flugrichtung bezw. die *übermässige Flugarbeit* aus dem Wege zu räumen, bevor von einer endgültigen Lösung des dynamischen Flugproblems gesprochen werden kann.

Auf eines aber wird man verzichten müssen: Luftfahrzeuge, seien es nun aerostatische (Ballonschiffe), oder aerodynamische (Flugmaschinen), als Konkurrenten der bisherigen Fahrzeuge aller Art im Lastentransport auftreten zu lassen. Die Antwort darauf, warum man von einem ähnlich bedeutenden Lastentransport durch ein einzelnes Fahrzeug obiger zwei Gattungen absehen muss, ist leicht zu geben. Beide bedürfen einer sehr grossen Ausdehnung bei relativ kleinem Gewicht. Ihre grosse Ausdehnung bedingt wieder, dass ungemein viel vom Gesamtgewicht auf die Konstruktion fällt, sodass sehr wenig *Nutzlast*-Tragkraft übrig bleibt, und drittens geht aus folgender kleiner Zusammenstellung hervor, dass bei ihnen der Arbeitsaufwand und damit der Brennstoffverbrauch im Verhältnis zum Gesamtgewicht ein bedeutend grösserer wird als bei andern Fahrzeugen, was natürlich die Nutzlast noch mehr herabmindert.

Ein moderner Schnelldampfer befördert auf 1 *PS* = 500 *kg*
Zeppelins Ballonschiff . . „ „ 1 „ = 70 „
Ein heutiger Drachenflieger
bei Horizontalflug . . „ „ 1 „ etwa 17 „

bei ungefähr gleichen Fahrtgeschwindigkeiten von 45 bis 50 *km* in der Stunde. Ein Postdampfer von der Ausdehnung eines Zeppelinschen Ballons hat ein Gesamtgewicht von ungefähr 12,000 *t*, das Ballonschiff ein solches von 12 *t*. Ohne zu optimistisch zu sein, darf man hoffen, dass es in kurzer Zeit gelingen wird, mit letzterm 60 bis 100 Reisende in vier bis sechs Tagen ohne Zwischenlandung 6000 *km* weit zu befördern, wenn günstige und ungünstige Windverhältnisse sich das Gleichgewicht halten. Eine Flugmaschine mit einer Reihe von zwanzig beweglichen Tragflächen, ungefähr nach Abbildung 22 ausgebildet, würde

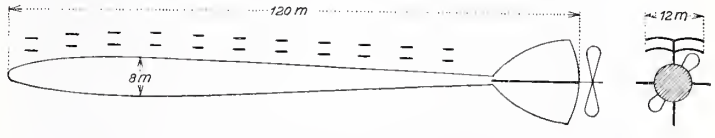


Abb. 22. Schema eines Drachenfliegers von der Grösse des Zeppelinschen Ballonschiffes.

bei ähnlichen Dimensionen (120 *m* Länge zu 12 *m* Spannweite) und gleicher Schnelligkeit ein Gewicht von nur 8 *t* erhalten dürfen, und zwar unter Voraussetzung des idealen Zustandes, dass die vordern Träger die hintern in ihrer Wirkung nicht stören. Sie hätte für Horizontalflug bei 50 *km* Geschwindigkeit eine Motorleistung von mindestens 460 *PS* mit einem stündlichen Benzinverbrauch von rund 200 *kg* nötig. Dabei wäre ihr nur ein Transport von 20 Personen auf 600 bis 700 *km*, oder von 40 Personen auf 300 *km* Entfernung möglich.

Bei einer Geschwindigkeit von 200 *km/Std.* müsste das Gesamtgewicht der selben Flugmaschine 128 *t* betragen; dabei würde ihr Bedarf an motorischer Kraft 4^3 mal grösser, also 29440 *PS*, und der Benzinverbrauch 12800 *kg/Std.* Unter diesen Verhältnissen könnte sie 40 Personen etwa 1000 *km* weit befördern, oder bei Reduktion des Benzinvorrates und Beschränkung der Flugweite eine entsprechend grössere Zahl von Reisenden oder deren Gewicht usw.

Ganz abgesehen von der Unwirtschaftlichkeit eines solchen Transportes stelle man sich die Ankunft einer der oben skizzierten, mit enormer Geschwindigkeit dahin schiessenden Flugmaschinen mit einer Flächenbelastung von rund 200 kg/m^2 und einem Gewicht von vielen Tonnen vor! Dazu müsste ein Abbremsen in der Luft der eigentlichen Landung unbedingt vorausgehen können, erfolge diese nun auf festem Boden oder auf einer Wasserfläche.

Diese wenigen Zahlen, die selbstverständlich nur Annäherungswert besitzen, und die daran zu knüpfenden Ueberlegungen mögen zeigen, welche Grenzen den jetzigen Luftfahrzeugen als Transportmittel gezogen sind.

Aber trotz der Dämpfung verschiedener noch allzu kühner Hoffnungen wollen wir uns über das bisher erreichte freuen, namentlich auch über die enormen Fortschritte in der Motortechnik, die es opferwilligen und wagemutigen Sportsleuten ermöglichten, mittels gewisser Kombinationen von ebenen oder gekrümmten Flächen, die unter spitzem Stosswinkel die Luft treffen, bei gewandter Führung sich vom Erdboden zu erheben, grössere Strecken zu durchfliegen und ohne Schaden zu leiden wieder zu landen. Diese Errungenschaften haben den Glauben an die Möglichkeit des selbständigen Fliegens ohne Mithilfe eines leichten Gases in den weitesten Kreisen geweckt. Derjenige, der sich für dieses Thema interessiert und selber mit Wort und Tat zu dessen Förderung beitragen will, kann dies heute tun, ohne wie früher fürchten zu müssen, zum mindesten schonendem Mitleid zu begegnen.

Fig. 16. La maison Siegfried à Lausanne.
Architectes MM. *Verrey & Heydel*, Lausanne.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Par *A. Lambert*, architecte.

Lausanne. IV. Maisons de campagne.

II.

MM. *Verrey et Heydel* ont construit quelques maisons qui ne manquent pas d'intérêt, une d'elles pour M. Siegfried nous montre, dans un espace restreint, une habile combinaison de tout ce qui constitue une véritable maison de maîtres, (fig. 16, 17, 18).

Une autre maison, propriété de M. Balissat, avenue des Bergières est moins une villa qu'une maison à louer, car elle est divisée en deux étages semblables pour deux familles (fig. 19 et 20). L'extérieur passablement mouvementé est agrémenté de peinture; pour éviter la monotonie d'un même dessin de balcon, il a été placé une fois debout, l'autre fois renversé, y a-t-il là une recherche d'originalité ou une simple méprise du contre-maître? (fig. 20).

Fig. 21. Vila Fallot. — Architectes MM. *Verrey & Heydel.*

Une œuvre de plus d'envergure est la villa Fallot qui a presque l'aspect d'un château avec ses deux tours et ses nombreux décrochements (fig. 21 et 22).

Le plan est comme coupé en deux par un grand corridor allant d'un bout de la maison à l'autre et contenant à son extrémité nord l'escalier principal demi-circulaire; à droite de ce corridor de 18 *m* de long sur 6 *m* de large, se trouvent la salle à manger au sud-ouest et la cuisine et ses dépendances au nord-ouest; le côté gauche contient le salon avec veranda; la bibliothèque, le cabinet de travail et l'entrée (fig. 23). Le grand vestibule central n'ayant qu'un étage et pourvu d'un vitrage au plafond a beaucoup plus le caractère d'un corridor que d'un hall et ne paraît pas, à cause de cela, former une communication suffisamment élégante entre la salle à manger et le salon. L'étage supérieur (fig. 24) est bien distribué en chambres à coucher avec leurs dépendances.

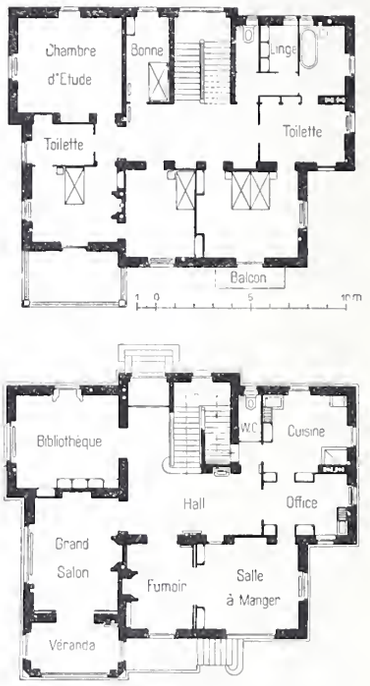


Fig. 17 et 18. Plans de la maison Siegfried. — Echelle 1 : 400.

Il nous reste à considérer trois compositions de MM. *Monod et Laverrière;* ces noms nous préparent à des œuvres d'une saveur particulière, dans lesquelles un modernisme de haute distinction sait s'allier à la tradition locale et fait ainsi progresser l'art moderne sans tomber dans l'extravagance. Grâce à ces qualités rares, MM. Monod et Laverrière ont acquis chez les artistes une réputation qui dépasse de beaucoup les limites de leur pays, et l'étranger les compte parmi les meilleurs novateurs.

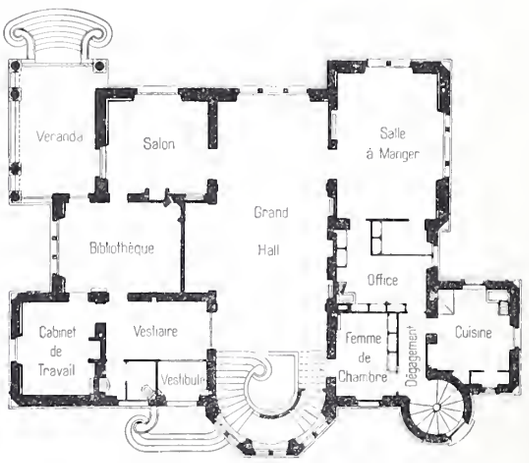


Fig. 23. Plan du rez-de-chaussée de la villa Fallot.
Echelle 1 : 400.

C'est d'abord la „Sauvagère", propriété de M. le professeur Stilling, une maison de campagne d'une distribution absolument claire et rationnelle. Les pièces du rez-de-chaussée (fig. 25) communiquent toutes entre elles et entourent un joli hall bien éclairé, montant de fond à travers deux étages et contenant l'escalier (fig. 31, page 234).

La cuisine, l'office et l'escalier de service occupent une aile spéciale et ont des dégagements particuliers; chaque pièce a l'emplacement, la forme, les dimensions et l'éclairage qui lui conviennent. La salle à manger et le salon donnent sur une grande terrasse en partie couverte, en partie à ciel ouvert. Les mêmes observations peuvent être faites au sujet du plan du premier étage (fig. 26) qui est occupé par un cabinet de travail, une bibliothèque et une chambre; ici, l'escalier principal s'arrête et la communication avec l'étage des combles (fig. 27) se fait par l'escalier secondaire; au dessus de la cuisine se trouvent les services de toilette.

L'extérieur, quoique d'une silhouette mouvementée, ne manque pas d'unité, grâce à l'uniformité de hauteur d'une puissante corniche qui entoure toute la maison et qui porte un grand toit mansardé rappelant le profil des anciennes maisons du pays (fig. 28, 29 et 30). L'ensemble et le détail, quoique partout d'un esprit moderne, ont le caractère de chaude intimité des anciennes demeures.

(à suivre.)

Der Einsturz der Quebec-Brücke.

Im Monat März ist der Bericht der am 31. August 1907, d. h. zwei Tage nach der Katastrophe, von der kanadischen Regierung eingesetzten Untersuchungskommission bekannt geworden. Die Experten, die Herren *H. Holgate*, *J. G. G. Kerry* und *J. Galbraith* haben in sehr gründlicher Weise, unter Zuziehung amerikanischer Brückeningenieure, die Geschichte der Brücke, ihr Entstehen in Bureau und Werkstatt, ihre Montierung erforscht, um in einwandfreier Weise die Ursachen des Einsturzes festzustellen. Der umfangreiche Bericht enthält eine Fülle von Angaben über die in den Vereinigten Staaten üblichen Arbeitsmethoden und kann jedem Ingenieur zum Studium empfohlen werden. Nach den bereits in dieser Zeitschrift veröffentlichten Mitteilungen [1]) wird es genügen, in kurzen Zügen die wesentlichen Ergebnisse der amtlichen Untersuchung zu schildern.

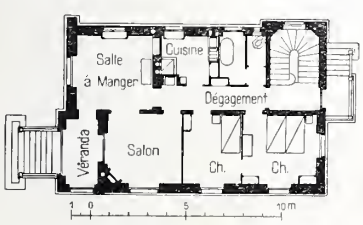


Fig. 19. Plan du rez-de-chaussée de la maison Ballissat. — 1 : 400.

Die Vorarbeiten für die Quebecbrücke reichen bis zum Jahre 1898 zurück, wenn auch die Gesellschaft für den Bau dieses Objektes bereits 1887 gegründet wurde; die *Phoenix bridge C°* stand auf Grund ihrer Eingabe seit

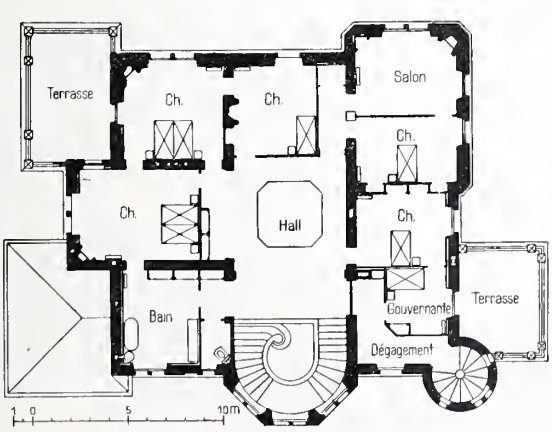


Fig. 24. Plan de l'étage supérieur de la villa Fallot. — Echelle 1 : 400.

dem Jahre 1898 mit der Brückengesellschaft in Unterhandlungen, die jedoch wegen Mangel an finanziellen Mitteln seitens der letzteren nicht gleich zu einem Vertragsabschluss führten; die Vorstudien wurden aus diesem Grunde nicht eingehend betrieben, man begnügte sich mit der Feststellung

[1]) Band L, S. 167 und 280, mit Abbildungen.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 20. La maison Ballissat à Lausanne. Architectes MM. *Verrey & Heydel*, Lausanne.

der Hauptverhältnisse der Oeffnungen und Detailstudien; der Abstand der Hauptpfeiler, ursprünglich zu 487,7 *m* angenommen, wurde definitiv auf 548,6 *m* vergrössert. Im Jahre 1903 nahm die kanadische Regierung Interesse an der Brücke und gab den Anstoss zur Ausführung der-

Fig. 22. La villa Fallot. — Architectes MM. *Verrey & Heydel.*

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 28. La »Sauvagère« à Lausanne, propriété de M. le prof. Stilling. Architectes MM. *Monod & Laverrière*, Lausanne.

selben, in der Hoffnung, die Eröffnung des Betriebes über die Brücke werde bis 1908 möglich sein.

Diese plötzliche Wendung der Dinge erforderte seitens der Phoenix bridge C° die Aufstellung der Ausführungspläne in kürzester Frist, um in der Werkstatt die Arbeiten beginnen zu können. Gleichzeitig wurden die mehrmals veränderten Grundlagen für die zufällige Belastung der Brücke und für die Beanspruchung des Materials von der Behörde genehmigt. Der entwerfende Ingenieur beendigte, dem Bauvorgang entsprechend, zuerst die Pläne der Verankerungsarme, jedoch ohne die Eigengewichtsbestimmungen, die nur auf Schätzung beruhten, durch eine vollständige Studie der ganzen Brücke zu revidieren. Erst später, anfangs 1906, als die Montierung des einen Verankerungsarmes fertig war, stellte es sich heraus, dass die Schätzung des Eigengewichtes wesentlich von der Wirklichkeit abwich; die entsprechenden Zahlen sind:

	Vorgesehen	In Wirklichkeit
Für die Hälfte der aufgehängten Mittelöffnung . . .	2 180 *t*	2 570 *t*
Für den Konsolträger . .	5 970 „	7 160 „
Für den Verankerungsarm .	6 030 „	7 830 „
Summe für die halbe Brücke	14 180 *t*	17 560 *t*

Im festen Vertrauen auf die Zulässigkeit der Annahmen für die erlaubten Spannungen wurde dieser Ueberschreitung des Eigengewichtes keine weitere Bedeutung beigemessen.

In sehr eingehender und zweckmässiger Weise wurden die Werkpläne und Montierungsarbeiten studiert und die Experten haben in dieser Hinsicht die Tüchtigkeit der Brückenbaufirma anerkannt. Mit Rücksicht auf die beträchtlichen Abmessungen der Eisenkonstruktion sind hingegen beim Entwerfen Annahmen bezüglich der Festigkeit der Druckglieder gemacht worden, die auf ungenügende Grundlagen sich stützten; die Druckgurtungen in Verankerungs- und Konsolarm waren gegen Ausknicken im Querschnitt ungünstig angeordnet und zu schwach. Die Brückenbauanstalt, die über eine starke Festigkeitsmaschine verfügte, hat wohl Versuche an ganzen Augenstäben von Zuggliedern vorgenommen, sie unterliess jedoch an kleinern Druckstäben, ähnlich angeordnet wie die projektierten, die Zulässigkeit der vorgesehenen hohen Spannungen zu prüfen; der Consulting Engineer *H. Th. Cooper* hatte auch in dieser Hinsicht keine Bedenken geäussert.

Ein weiterer Umstand veranlasste eine Schwächung der Druckgurtungen beim Montieren: die ungenügende Deckung eines Stosses in jedem Felde. Die Pfosten und Streben waren an den Druckgurt durch Bolzen angeschlossen, der Druckgurt lief jedoch bei jedem Knotenpunkt kontinuierlich durch, wie bei allen neuern amerikanischen Brücken. Es war daher notwendig, einen Stoss des Druckgurts in jedem Felde beim Montieren zu verlaschen. Um die nachträgliche Senkung des Gerüstes im Verankerungs-Arm zu berücksichtigen, wurden die Gurtungen mit Ueberhöhung montiert und die freien zu deckenden Stösse konnten infolgedessen nicht satt aufeinander liegen; es gab eine nach oben sich erweiternde Fuge und die Deckung durch Laschen und Bolzen erlaubte auf einer Seite des Stosses nur das Durchstecken von Bolzen mit kleinerm Durchmesser wie die vorgesehenen Löcher. Dies hatte den grossen Nachteil, eine Lockerung im Druckgurt bei weiterem Vorwärtsschreiten des Baues einzuführen, die auf den Widerstand gegen seitliches Ausknicken ungünstig einwirken musste.

Wenige Tage vor dem Unglück traten auch verschiedene kleinere Verbiegungen in der Nähe der ungenügend gedeckten Stösse und in Druckgurtungen auf, welche die Ingenieure auf dem Bauplatz zu Diskussionen über die Bedeutung solcher Erscheinungen veranlassten. Die Vertreter der Brückenbaufirma hatten keinen Augenblick die Ahnung, dass ein grosser Fehler im Entwurfe der Brücke vorliegen konnte, der Vertreter der Gesellschaft, *H. Mac Lure*, machte daher mündlich dem in New-York wohnenden Consulting Engineer Th. Cooper von den Wahrnehmungen Mitteilung. Herr Cooper hatte sofort die Ueberzeugung, dass die Brücke gefährdet war; er telegraphierte am 29. August an die Phoenix bridge C°, es dürfe keine weitere Belastung vor Untersuchung der Verhältnisse aufgebracht werden und sandte den Ingenieur Mac Lure nach Phoenixville. Das Telegramm kam um 1 Uhr 15 an, H. Mac Lure um 5 Uhr; nach kurzer Diskussion wurde ein Beschluss auf den folgenden Tag verschoben; im selben Momente

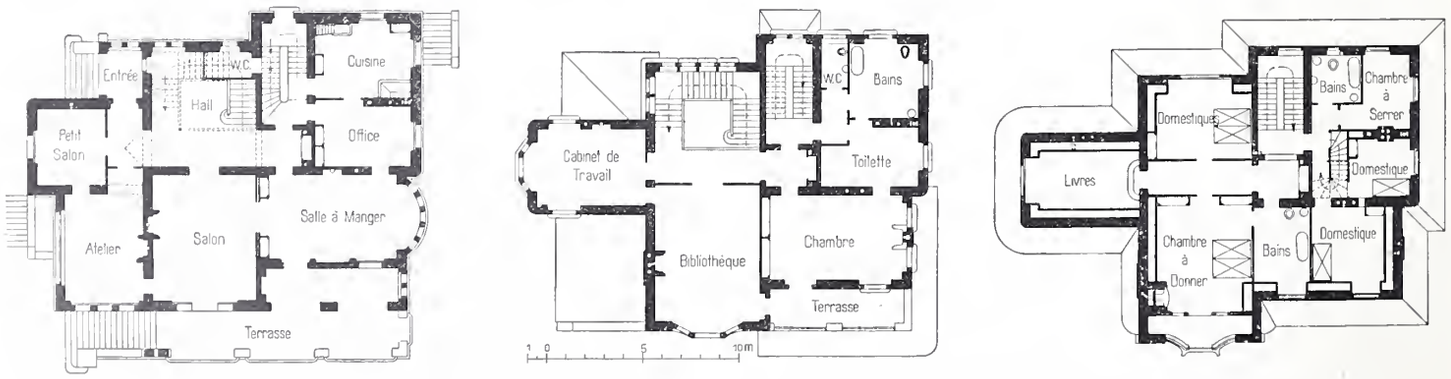


Fig. 25, 26 et 27. Plans du rez-de-chaussée, du premier étage et de l'étage des combles de la «Sauvagère» à Lausanne. — 1 : 400.

stürzte die Brücke ein und zwar erfolgte der Einsturz so plötzlich, dass dessen Dauer eine Viertelsminute nicht überschritten haben soll.

Die Schlussfolgerungen der Experten sind in der Hauptsache die folgenden:

Der Einsturz ist durch das Versagen der untern Gurtungen im Verankerungsarme nahe am Hauptpfeiler entstanden und zwar infolge fehlerhaften Entwurfes dieser Gurtungen. Diese auf Druck beanspruchten Teile waren seitlich nicht genügend durch das Gitterwerk versteift, ausserdem war in jedem Felde ein am Bauplatze zu vernietender Stoss, der infolge der Ueberhöhung der Brücke zuerst nur provisorisch durch Laschen und Bolzen befestigt wurde, sodass an dieser Stelle eine Verschwächung der an sich schon zu schwachen Gurtung eintrat.

Die Spannungen, die den Einsturz hervorriefen, waren solche, wie sie im regelmässigen Gang der Montierung auftreten mussten.

Die Vorschriften für den Bau dieser Brücke halten die Experten für ungenügend; die zulässigen Spannungen waren höher vorgesehen als diejenigen der bisherigen Praxis; sie waren jedoch von allen am Bau Interessierten ohne Einspruch angenommen worden.

Ein schwerer Fehler bestand darin, dass das Eigengewicht zu schwach ermittelt und nachträglich nicht rechtzeitig kontrolliert wurde. Dieser Fehler hat den Einsturz beschleunigt.

Der Einsturz hätte nach Ansicht der Experten durch irgendwelche Massregel, welche nach Wahrnehmung der ersten Anzeichen von Ueberanstrengung am 27. August getroffen worden wären, nicht vermieden werden können. Mit Rücksicht auf die Gefahr für die Arbeiter wäre jeder Versuch, die Konstruktion zu verstärken oder abzutragen, unmöglich gewesen.

Es fehlte seitens der Quebecbrückengesellschaft an der Anstellung eines erfahrenen Brückeningenieurs; dadurch wurde eine ungenügende Kontrolle ausgeübt.

Keiner der mit dem Generalentwurf betrauten Ingenieure erfasste in richtiger Weise die Grösse des Werkes und die Unzulänglichkeit der Grundlagen, von denen dasselbe abhing. Die speziellen experimentellen Untersuchungen und Studien, die nötig gewesen wären, um das Urteil der entwerfenden Ingenieure zu bestätigen, wurden unterlassen.

Die Experten sprechen die Ansicht aus, dass die heutigen Kenntnisse über das Verhalten von Stahlsäulen gegen Knicken nicht genügen, um solche Konstruktionen wie die Quebecbrücke mit Sparsamkeit entwerfen zu können.

Welche Schritte getan worden sind zum Wiederbeginn der Arbeiten, ist zur Zeit nicht bekannt. Das Material für die nördliche Brückenhälfte liegt bereit, jedoch in den gleichen Abmessungen, wie dasjenige des eingestürzten südlichen Teiles. Dass der Entwurf inbezug auf Brückenbreite zu schweren Bedenken Anlass gibt, scheint von den Experten nicht berücksichtigt worden zu sein.

F. Schüle.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

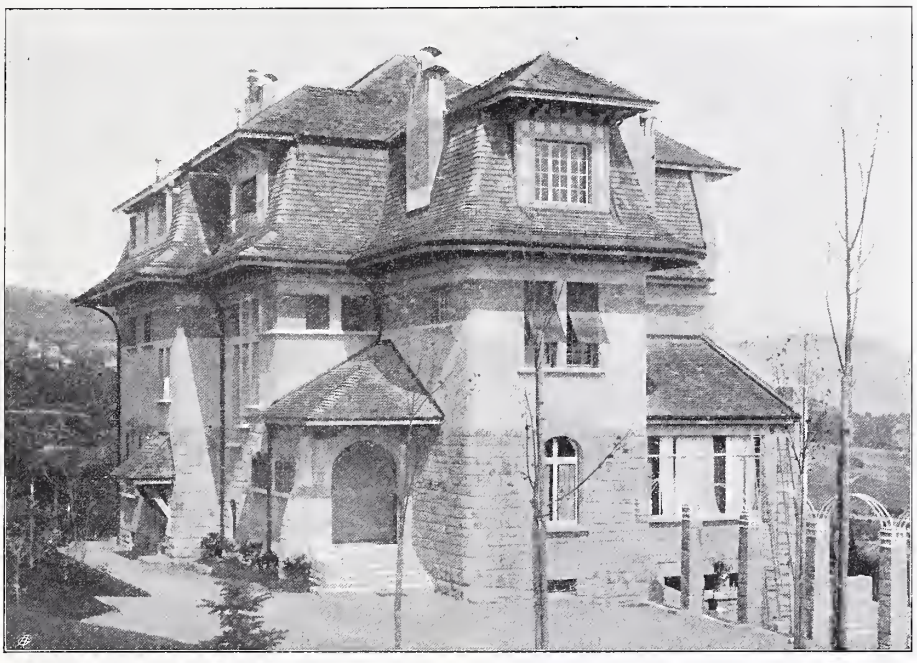


Fig. 29. La «Sauvagère» à Lausanne. — Architectes MM. *Monod & Laverrière.*

Fig. 30. La «Sauvagère» à Lausanne.

Berechnung kreisförmiger Gewölbe gegen Wasserdruck.

Von Professor *Emil Mörsch* in Zürich.

Die nachfolgende Berechnung bezieht sich auf horizontal liegende kreisförmige Gewölbe, die einem Wasserdruck ausgesetzt sind. Dieser Fall kommt z. B. bei Talsperren vor, die als Abschluss enger Schluchten in Form horizontal liegender Gewölbe ausgeführt werden.[1]) Es wirkt dann in jeder Zone ein konstanter Wasserdruck normal auf den Gewölberücken.

Unter der Voraussetzung, dass das Gewölbe nach einem Kreisbogen gekrümmt ist und eine konstante Dicke erhält, ist seine Mittellinie eine Stützlinienform für die konzentrische Belastung durch Wasserdruck. Der Druck ist bei dieser Stützlinie, die aber nicht die tatsächliche ist, für alle Fugen konstant und werde gleich R_s gesetzt.

Nehmen wir in Abbildung 1 (S. 234) das linke Auflager weg und bringen im Kämpferquerschnitt dort die Reaktion R_s an, die der mit der Bogenmittellinie zusammenfallenden Stützlinie für den Wasserdruck entspricht, so fällt die Mittelkraftslinie mit der Bogenmitte zusammen und das Gewölbe wird

[1]) Eine derartige Talsperre kommt demnächst am Fallenbach bei Amden zur Ausführung.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 31. Le hall de la «Sauvagère».
Architectes MM. *Monod & Laverrière*, Lausanne.

sich unter Einfluss der Normalkräfte auf die einzelnen Fugen verkürzen. Da aber die Spannweite unverändert bleiben muss, so kann R_s nicht die richtige Auflagerkraft des eingespannten Bogens sein, vielmehr muss noch eine weitere, zunächst beliebige Ergänzungskraft R_e hinzugefügt werden. Die beiden Komponenten H_e und V_e der letztern können wir an dem in starrer Verbindung mit dem linken Kämpferquerschnitt zu denkenden Punkt O wirken lassen, wenn wir gleichzeitig noch ein Kräftepaar vom Moment M_e beifügen. Die drei Komponenten H_e, V_e und M_e sind als die statisch unbestimmten Grössen aus den

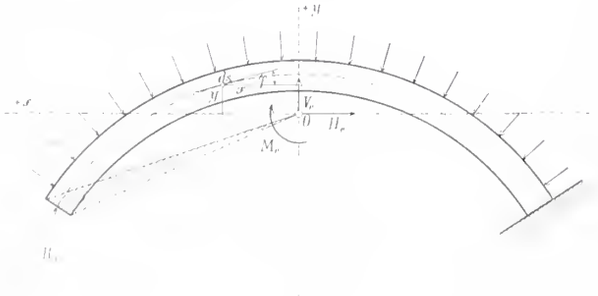


Abb. 1.

drei Elastizitätsgleichungen zu ermitteln, die sich aus der unveränderten Lage des linken Kämpferquerschnitts ergeben.

Nach der vom Verfasser in der Schweizerischen Bauzeitung 1906, Band XLVII, No. 7 und 8 erschienenen Abhandlung ist die unveränderte Lage des Kämpferquerschnitts, bezw. des in starrer Verbindung mit ihm stehenden Punktes O durch folgende drei Gleichungen ausgedrückt:

1. Keine Horizontalverschiebung von Punkt O:
$$o = \int \frac{M_e}{EJ} \cdot ds \cdot y - \int \frac{N_e}{EF} \cdot ds \cdot \cos\varphi$$
2. Keine Vertikalverschiebung von Punkt O:
$$o = \int \frac{M_x}{EJ} \cdot ds \cdot x - \int \frac{N_x}{EF} \cdot ds \cdot \sin\varphi$$
3. Keine Drehung um den Punkt O:
$$o = \int \frac{M_x}{EJ} \cdot ds$$

Der Voraussetzung gemäss ist das Moment von R_s und den links von einem Schnitt $(x\ y)$ wirkenden Wasserdrücken in Bezug auf seinen Schwerpunkt gleich Null, weil die Resultierende dieser Kräfte mit der Bogenachse zusammenfällt. Wir erhalten also:

$$M_x = M_e - H_e \cdot y - V_e \cdot x$$
$$N_x = R_s + H_e \cdot \cos\varphi + V_e \cdot \sin\varphi$$

Mit Einsetzen dieser Werte in die drei obern Gleichungen bekommt man

$$o = M_e \int \frac{ds \cdot y}{EJ} - H_e \int \frac{y^2 \cdot ds}{EJ} - V_e \int \frac{x \cdot y \cdot ds}{EJ} - R_s \int \frac{ds}{EF} \cdot \cos\varphi - H_e \int \frac{\cos^2\varphi}{EF} \cdot ds - V_e \int \frac{ds \cdot \sin\varphi \cdot \cos\varphi}{EF}$$

$$o = M_e \int \frac{ds \cdot x}{EJ} - H_e \int \frac{x \cdot y \cdot ds}{EJ} - V_e \int \frac{x^2 \cdot ds}{EJ} - R_s \int \frac{ds \cdot \sin\varphi}{EF} - H_e \cdot \int \frac{ds \cdot \sin\varphi \cdot \cos\varphi}{EF} - V_e \int \frac{ds \cdot \sin^2\varphi}{EF}$$

$$o = M_e \int \frac{ds}{EJ} - H_e \int \frac{y \cdot ds}{EJ} - V_e \int \frac{x \cdot ds}{EJ}$$

Berechnung kreisförmiger Gewölbe gegen Wasserdruck.

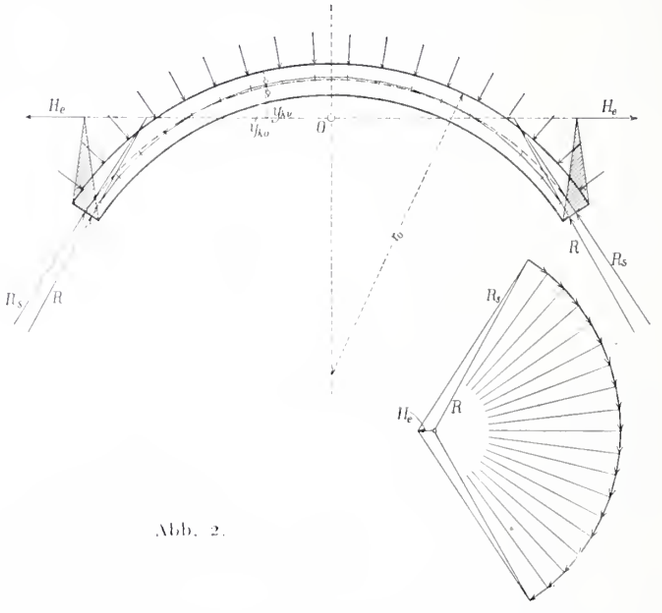


Abb. 2.

Wählt man die Lage des Punktes O so, dass

$$\int \frac{y \cdot ds}{J} = o, \int \frac{x \cdot ds}{J} = o \text{ und } \int \frac{x \cdot y}{J} ds = o$$

ist, so heisst dies, dass er mit dem Schwerpunkt der elastischen Gewichte $\frac{ds}{J}$ zusammenfalle, dass die y-Achse Symmetrieachse des Bogens ist und dass die x-Achse auf ihr senkrecht steht. Infolge der alsdann vorhandenen Symmetrie werden alle Integrale mit $\sin\varphi$ gleich Null, weil jedem Bogenelement mit positivem $\sin\varphi$ auf der linken Hälfte ein gleiches mit negativem $\sin\varphi$ auf der rechten Hälfte entspricht. Es ergibt sich alsdann aus der dritten Bedingungsgleichung $M_e = o$, aus der zweiten $V_e = o$ und sodann aus der ersten

$$H_e = - \frac{R_s \int \frac{\cos\varphi \cdot ds}{F}}{\int \frac{y^2 \cdot ds}{J} + \int \frac{\cos^2\varphi \cdot ds}{F}}$$

Da die Bogendicke als konstant vorausgesetzt war, wird der Ausdruck

$$H_e = \frac{- R_s \cdot l}{\frac{F}{J} \cdot \int y^2 \cdot ds + \int \cos^2\varphi \cdot ds}$$

Da diese Kraft in starrer Verbindung mit dem linken Kämpferquerschnitt zu denken ist, so wirken am Gewölbe die in Abbildung 2 gezeichneten Auflagerreaktionen R_s und H_e. Die Kraft R_s berechnet sich nach der Formel

$$R_s = p \cdot r_0$$

wo p der spezifische Wasserdruck auf die Oberfläche des Gewölbes und r_0 dessen äusserer Radius ist. Da H_e negativ ist, wirkt diese Kraft von rechts nach links und erzeugt im Gewölbeteil unterhalb der x-Achse, also gegen den Kämpfer hin, negative Biegungsmomente mit Druckspannungen an der innern Leibung und Zugspannungen im wasserseitigen Gewölberücken; im Bogenteil gegen den Scheitel hin treten infolge der Zusatzkraft die Druckspannungen am Gewölberücken und die Zugspannungen an der innern Leibung auf. Die Randspannungen sind also

$$\sigma_0 = \frac{R_s}{F} + \frac{H_e \cdot y_{ku}}{W}$$

$$\sigma_u = \frac{R_s}{F} - \frac{H_e \cdot y_{ko}}{W}$$

Will man den Verlauf der tatsächlichen Stützlinie zeichnen, die zur Berechnung der Spannungen aber nicht notwendig ist, so hat man die Kraft der mittleren Stützlinie mit H_e zu kombinieren; beide Stützlinien durchschneiden sich auf der x-Achse. R_s und H_e ergeben die tatsächliche Kämpferreaktion R (Abb. 2). Die Berechnung der Integrale $\int y^2 \cdot ds$ und $\int \cos^2 \varphi \cdot ds$ kann nach der Simpsonschen Regel erfolgen, indem man den halben Bogen in eine gerade Anzahl gleicher Teile einteilt, für die Teilpunkte die Werte unter den Integralzeichen berechnet und nach der Simpsonschen Regel addiert. Auch die graphische Ermittlung des Trägheitsmomentes $\int y^2 \cdot ds$ nach Mohr erscheint angezeigt, ebenso können die Werte $\cos^2 \varphi \cdot ds$ für die einzelnen Teilstücke graphisch bestimmt und addiert werden.

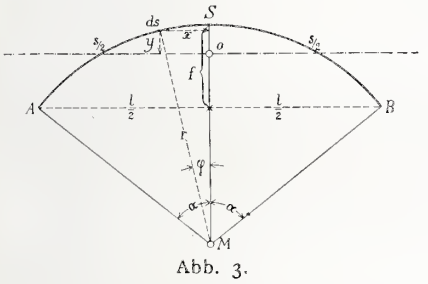


Abb. 3.

Endlich können die beiden Integrale rechnerisch aufgelöst werden. Es ist nämlich mit Rücksicht auf Abbildung 3

Sehne $AB = l$, Bogen $AB = s$.

Da O der Schwerpunkt der elastischen Gewichte $\frac{ds}{J}$, so ist er bei konstanter Bogendicke auch der Schwerpunkt des Bogens $AB = s$, somit ist

$$MO = \frac{r \cdot \sin \alpha}{\alpha}$$

$$OS = r \left(1 - \frac{\sin \alpha}{\alpha}\right)$$

$$ds = r \cdot d\varphi$$

$$y = r \cdot \cos \varphi - MO = r \cdot \cos \varphi - r \cdot \frac{\sin \alpha}{\alpha}$$

$$\int y^2 \cdot ds = r^3 \int_{-\alpha}^{+\alpha} \left(\cos \varphi - \frac{\sin \alpha}{\alpha}\right)^2 \cdot d\varphi$$

$$= r^3 \left(\alpha + 1/2 \sin 2\alpha - 2 \frac{\sin^2 \alpha}{\alpha}\right)$$

$$\int_{-\alpha}^{+\alpha} \cos^2 \varphi \cdot ds = r \left(1/2 \sin 2\alpha + \alpha\right)$$

$$\frac{F}{J} = \frac{12}{h^2}, \text{ worin } h \text{ die Gewölbestärke bedeutet.}$$

Geht man von den Winkelfunktionen auf die Längen über, dann wird

$$r \left(1/2 \sin 2\alpha + \alpha\right) = r \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha + r\alpha = \frac{l}{2r}(r - f) + \frac{s}{2}$$

und

$$\frac{2 \sin^2 \alpha}{\alpha} = \frac{2 \cdot l^2}{4 r^2} \cdot \frac{2r}{s} = \frac{l^2}{rs}$$

somit

$$H_e = \frac{-R_s \cdot l}{\left(\frac{12 r^2}{h^2} + 1\right)\left(\frac{l}{2r} \cdot (r - f) + \frac{s}{2}\right) - \frac{12 r^2 \cdot l^2}{h^2 \cdot s}}$$

Infolge Temperaturänderung um τ^0 entsteht als einzige äussere Kraft ein Horizontalschub in der Höhe der x-Achse von

$$H_\tau = \frac{E \cdot \alpha \cdot \tau \cdot l}{\frac{1}{J}\int y^2 \cdot ds + \frac{1}{F}\int \cos^2 \varphi \cdot ds}$$

Man gelangt zu diesem Ausdruck auf dem gleichen Wege wie zu H_e oder indem man bei H_e die Grösse $\frac{R_s}{EF}$ durch $\alpha \cdot \tau$ ersetzt.

Bei derartigen als Talsperren dienenden Gewölben ist eine verschiedene Temperatur zwischen der Wasserseite und der Luftseite denkbar. Wenn man annimmt, dass die Temperatur sich gleichmässig von einer Seite nach der andern um $\Delta\tau$ ändert, so findet man für Bögen mit konstanter Dicke $H_{\Delta\tau} = 0$, $V_{\Delta\tau} = 0$ und es bleibt nur die Auflagerreaktion

$$M_{\Delta\tau} = \frac{-E \cdot \alpha \cdot \Delta\tau \int \frac{ds}{h}}{\int \frac{ds}{J}}$$

wirksam (vgl. Bd. XLVII No. 8). Für konstante Bogenstärke geht dieser Ausdruck über in

$$M_{\Delta\tau} = -\frac{J}{h} \cdot E \cdot \alpha \cdot \Delta\tau$$

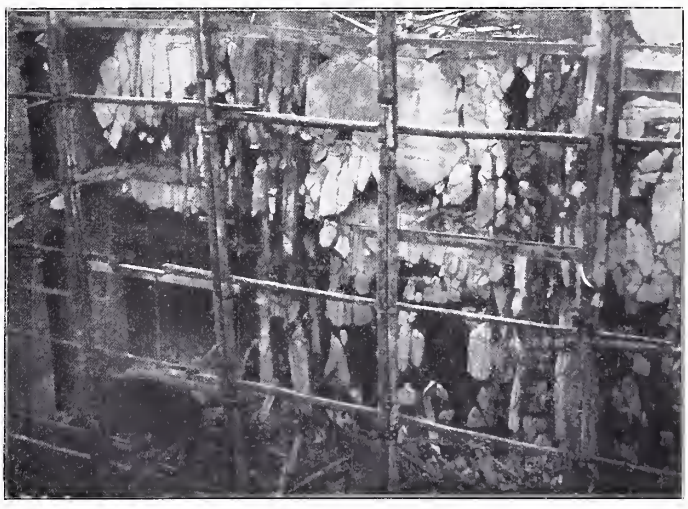
und die davon herrührende Randspannung wird in allen Querschnitten

$$\sigma_{\Delta\tau} = -1/2 E \cdot \alpha \cdot \Delta\tau$$

d. h. es wird die Längenänderung der Fasern bei der vorausgesetzten Art der Temperaturänderung durch entsprechend grosse Normalspannungen aufgehoben.

Miscellanea.

Einsturz eines Eisenbetongebäudes in Mailand. Am 17. April, nachmittags zwischen 4 und 5 Uhr stürzte in Mailand ein Neubau ein, der von der «Società italiana cementi armati» für ein grosses Warenhaus, die «Consommazione cooperativa» erstellt worden war. Der betreffende Neubau war das letzte Stück eines grössern Häuserblocks und zeigte reichliche Anwendung von armiertem Beton. Leider erforderte dieses Unglück eine grössere Anzahl Menschenleben; 12 Schwerverwundete und ein Toter wurden sofort aus den Trümmern hervorgezogen und 12 weitere Tote


Blick in den eingestürzten Gebäudeteil.

sollten sich noch unter denselben befinden. Da etwa zwei Dritteile des Gebäudes stehen geblieben waren und starke Risse aufwiesen, so gestalteten sich die Rettungs- und Räumungsarbeiten in dem Gewirr von Eisenstangen mit daranhängenden Betonstücken und geborstenen Mauerpfeilern sehr schwierig.

Der Bau lehnte sich auf zwei Seiten an bestehende Gebäude an und bestand aus einem Erdgeschoss mit drei Stockwerken. Sämtliche Böden waren in armiertem Beton ausgeführt und zwar gingen quer durch das Haus drei grössere Oeffnungen, die durch Haupt- und Querträger mit Platten überspannt waren. Die beiden erstern besassen etwa 8 *m* Spannweite, die Platten etwas mehr als 2,5 *m*. Die Anordnung war in allen Stockwerken annähernd dieselbe; sie ist ganz zweckmässig und wird oft

angewendet, dagegen war die Ausführung keine sorgfältige. Besonders die Säulen zeigten bis 5 *cm* starke Ueberzähne; ferner war auffällig, wie wenig Auflager besonders die Platten hatten. Das Erdgeschoss besass statt der Fassadenmauern grosse Oeffnungen mit armierten Doppelsäulen; die erst im ersten Stock beginnenden Fassaden waren aus dem in Mailand üblichen Backsteinmauerwerk erstellt. Der Bau wurde Ende 1907 begonnen und in der ersten Aprilwoche d. J. soll das letzte Stück des Daches betoniert worden sein. Beim Einsturz, also vor dem 17. April, war das ganze Gebäude schon ausgeschalt. Das Unglück erfolgte bei Anlass der Probebelastung; in den untern Stockwerken hatten die Belastungen bereits stattgefunden, bei Anlass der letzten, der des Daches, stürzte das Gebäude ein. Ein Augenzeuge beschreibt den Einsturz wie folgt: Beim Aufbringen der Sandsäcke senkte sich das Dach in der Mitte der Spannweite langsam ein und stürzte auf die Decke des II. Stockes, die Fassadenmauer mit sich reissend. Durch die Wucht der fallenden Massen brach auch diese Decke und stürzte auf die darunterliegende; dieses wiederholte sich im ganzen viermal. Es waren vier deutliche, langsam sich folgende Schläge zu hören.

Fragt man nach der Ursache dieser Katastrophe, so ist folgendes zu bemerken: Es war auffällig, dass über den Auflagern an keinen Stellen der Beton durch Vouten verstärkt war; infolgedessen wurde er an diesen Stellen stark auf Druck beansprucht. Das gleiche war der Fall in der Mitte der grossen Unterzüge, wo die Druckspannungen von Platte und Unterzug sich zum Teil addieren. Die Betonstücke zeigten wenig Festigkeit und waren mit Ziegelbrocken und Holz vermengt; der Zubereitung des Betons war also nicht die nötige Aufmerksamkeit geschenkt worden, auch war die Qualität des Zementes kaum eine gute. Durch das *frühe Ausschalen* war der Beton in seinem Abbinden gestört worden und konnte deshalb die auch viel zu früh angeordnete Probebelastung nicht aushalten. Dieses zeigt sich auch deutlich darin, dass die ältern Decken die Probelast aushielten, während die jüngste unter ihr zusammenbrach. Die Eiseneinlagen scheinen genügend stark gewesen zu sein; es konnten weder von Balken noch von Platten zerrissene Eisen beobachtet werden.

So schöne Erfolge gerade in letzter Zeit mit dem armierten Beton erzielt wurden, so sollte man sich doch immer bewusst sein, dass besonders diese neue Bauweise die allersorgfältigste Berechnung und fachmännische Ausführung erfordert. *G. B.*

Statistik des Schweizerischen Schiffsparks. Veranlasst durch die Vorbereitung einer neuen bundesrätlichen Verordnung über Bau und Betrieb von Dampf- und Motorschiffen für gewerbsmässig betriebenen Personen- und Gütertransport auf den schweizerischen Gewässern hat einer unserer Leser die untenstehende Uebersicht zusammengestellt und uns freundlichst zur Publikation überlassen.

Jakob Kauffmann. Uebermorgen, am 4. Mai, vollendet Ingenieur Jakob Kauffmann, der seit 1882 in Stuttgart lebt, sein 80. Lebensjahr. Als Württemberger hatte er auf dem Polytechnikum in Stuttgart Ingenieurwissenschaften studiert und in seiner Heimat die erste praktische Tätigkeit entfaltet. Aber schon im Jahre 1854 trat er in die Dienste der Schweiz. Zentralbahn, wo Oberingenieur Wilhelm Pressel ihn mit der Bauleitung des Hauensteintunnels betraute. Im Verein mit seinem Chef hat er 1860 ein in der deutschen Tunnelliteratur sehr geschätztes Werk über diesen Bau herausgegeben. Von 1860 bis 1871 war er bei schwierigen Tunnelarbeiten in Deutschland tätig, bis ihm 1871 die Schweiz. N. O. B. die Bauleitung des Bötzbergtunnels übertrug. Mit 1875 berief ihn die Direktion der Gotthardbahn als Inspektor über die Ausführung ihrer sämtlichen Tunnelbauten, in welcher Eigenschaft Kauffmann bei einer grossen Zahl unserer ältern Ingenieure noch in lebhaftester und bester Erinnerung steht.

Wir sind überzeugt, diesen sowie auch ihren jüngern Kollegen aus dem Herzen zu sprechen, wenn wir dem Jubilar zu seinem 80. Geburtstag die aufrichtigsten Grüsse aus dem Schweizerlande, seiner zweiten Heimat, entbieten und den Wunsch beifügen, es möge ihm vergönnt sein, noch manches Jahr in Ruhe der erspriesslichen Tätigkeit zu gedenken, deren hervorragendster Teil unsern Schweizerbahnen gegolten hat!

Die Aufgaben der Denkmalpflege bespricht Stadtbaudirektor *Franz Drobny* in Karlsbad in einer längern Abhandlung in der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, wobei er auf die mannigfachen Schäden hinweist, die auch der gute, aber missleitete Erhaltungswille an Denkmälern und Stadtbildern anrichte. Er entwickelt dann die vier folgenden Leitsätze:

1. Rein historische Denkmäler sind als solche, wenn irgend möglich, unangetastet zu belassen, Restaurierungen, also Wiederherstellungen (unbedeutende Bestandsausbesserungen ausgenommen), zerstören den historischen Wert.

2. Der künstlerische Wert eines Objektes bleibt erhalten, wenn daran nur solche Teile durch neue ersetzt werden, die handwerksmässig genau nach dem alten Modell wiederhergestellt werden können.

3. Alles was an einem Werk die Hand des Künstlers, also Persönliches verrät, muss unangetastet bleiben, sofern Handwerk und Kunst darin nicht zu trennen sind.

4. Malerische Objekte sollen, falls ihre Erhaltung von Wert ist, möglichst wenig verändert werden; es sind daran nur unbedeutende Bestandsausbesserungen zulässig.

Nach diesen Gesichtspunkten werden dann drei Beispiele, das Heidelberger Schloss, Salzburg und der Markusturm in Venedig eingehend besprochen.

Zusammenstellung der Ende Dezember 1907 in Gebrauch stehenden und der Kontrolle des Bundes unterstellten Dampf- und Motorenschiffe auf den schweizerischen Gewässern.

Nach den Angaben des schweizerischen Eisenbahndepartements.

Gewässer	Anzahl der Schiffe				Tragkraft						Motoren						Bemannung		
					Reisende auf Personentransportschiffen			*Gütertonnen* auf Gütertransportschiffen			Einzeln								
	Personentransport	Gütertransport	Personen- u. Gütertransport	Total	Maximum	Minimum	Total	Maximum	Minimum	Total	Dampf	Benzin	Petrol	Naphta	Akkumulatoren	Total	Maximum per Schiff	Minimum per Schiff	Total
1. Genfersee	38	5	—	43	1200	8	14069	125	75	515	22	18	1	2	—	43	12	1	231
2. Lac de Joux	1	—	—	1	60	—	60	—	—	—	1	—	—	—	—	1	3	3	3
3. Neuenburger-, Murtener- und Bielersee	4	7	9	20	450	12	1772	110	55	395	8	10	2	—	—	20	7	1	64
4. Thunersee	—	—	8	8	800	12	3682	—	—	—	8	—	—	—	—	8	9	3	54
5. Brienzersee	1	2	5	8	500	15	1715	40	20	60	5	2	1	—	—	8	7	1	39
6. Luganersee	8	2	12	22	400	9	2779	25	25	50	11	10	1	-	—	22	7	1	79
7. Langensee	1	—	1	2	75	24	99	—	—	—	—	2	—	—	—	2	3	2	5
8. Vierwaldstättersee	32	25	29	86	1100	6	11206	110	5	1315	24	57	4	1	—	86	12	1	280
9. Zürichsee	25	23	2	50	1200	8	3677	80	2	1237	18	27	—	5	—	50	12	1	152
10. Sarnersee	1	—	—	1	20	—	20	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1
11. Hallwilersee	2	—	—	2	70	35	105	—	—	—	2	—	—	—	—	2	3	2	5
12. Zugersee	—	2	1	3	200	—	200	30	—	30	1	1	1	-	—	3	5	3	8
13. Aegerisee	1	—	—	1	40	—	40	—	—	—	1	—	—	—	—	1	2	2	2
14. Greifensee	—	—	2	2	40	12	52	—	—	—	2	—	—	—	—	2	2	2	4
15. Walensee	1	1	1	3	50	20	70	25	—	25	—	2	—	—	1	3	2	1	5
16. Engadiner-Seen	4	—	—	4	28	12	57	—	—	—	—	1	—	—	3	4	2	1	4
17. Bodensee mit Untersee und Rhein	1	10	12	23	750	20	4920	80	35	625	11	10	2	—	—	23	9	1	112
Im Ganzen	120	77	82	279	—	—	44523	—	—	4252	114	140	12	8	5	279	—	—	1048

Der Hauensteintunnel. Am 27. April waren es fünfzig Jahre, dass der Hauensteintunnel dem Verkehr übergeben worden ist. Die Lokomotive «Rhein» brachte den Festzug mit den Gästen der Zentralbahn von Basel und dem Baselbiet nach Olten, wo sie von den Abgeordneten des Bundesrates und der Regierungen von Bern, Luzern, Solothurn und Aargau feierlich begrüsst wurden, unter dem Eindruck des für die damalige Zeit gewaltigen Unternehmens und in Vorahnung des kommenden Verkehrsaufschwunges, der damit angebahnt war.

Heute sehen wir mit Spannung der weitern Entwicklung der Juraübergänge entgegen, die dringend nach Verbesserung, bezw. Vermehrung verlangen, und gewärtigen, welche Ergebnisse das von den S. B. B. unternommene Studium zu Tage fördern wird; ob dem alten Hauensteintunnel ein zweiter, leistungsfähigerer zur Seite treten, oder welchem der andern Projekte, die sich zu seiner Entlastung anbieten, der Vortritt zuerkannt werden wird. Andere, die das Heil der Zukunft in den Wasserwegen sehen, durch die wir in kommenden Zeiten in die Reihe der schiffahrenden Nationen treten sollen, werden sieh freuen, dass schon bei jenem Festanlasse dem «Rhein» die führende Rolle zugefallen war!

Die Wasserversorgung des Selz-Wiesbachgebietes versieht 18 Gemeinden mit 16000 Einwohnern der Provinz Rheinhessen aus einer Grundwasserpumpanlage mit Trinkwasser. Das Pumpwerk liefert aus fünf Filterbrunnen von 1 *m* Rohrweite, 0,5 *m* Filterweite und 8 bis 14 *m* Tiefe rund 1900 Minutenliter Wasser von 10,5 ° C. Durchschnittstemperatur, das sowohl vom chemischen wie vom bakteriologischen Standpunkt aus als gut zu bezeichnen ist. Betrieben wird das Pumpwerk durch zwei Deutzer Sauggasmotoren von je 70 *P.S*, die gegenwärtig während 13 1/2 Stunden täglich die drei Haupthochbehälter speisen, an die wieder drei von einander unabhängige Verteilungsleitungsnetze angeschlossen sind. Für jedes dieser Netze dient der Haupthochbehälter als Brandreserve. Die Gesamtlänge der Rohrleitungen beträgt über 131 *km*. Das Werk, das durch die Grossherzogliche Kulturinspektion Mainz entworfen worden ist, hat rund 1,63 Millionen Franken gekostet, wovon rund 150000 Fr. auf die Pumpstation und nur rund 25000 Fr. auf die eigentliehe Wasserfassung durch die Filterbrunnen entfallen.

Internationale Ausstellung der angewandten Elektrizität in Marseille 1908 [1]. Die jüngste Nummer der Ausstellungszeitung bringt einen Bericht über die offiziellen Eröffnungsfeierliehkeiten der Elektrizitätsausstellung in Marseille, die am 23. April d. J. stattgefunden haben. Der Park der Ausstellung war bereits auf die Osterfeiertage dem Publikum geöffnet worden und das Konzert, das bei diesem Anlasse die Genfer «Landwehr»-Musik vortrug, erfreute sich grossen Zuspruchs.

Unter den bei dem Eröffnungsakte gehaltenen Reden interessierte uns besonders jene des Generalkommissärs, Ingenieur *M. Dubs*, unseres Landsmannes, nach dessen Ausführungen die Elektrizitätsausstellung ganz besonders reiehhaltig zu werden verspricht; sie soll bereits anfangs Mai dem Besehauer zugänglich werden.

Eine Zürcher Gewerbekunst-Ausstellung in Zürich 1908 wird von Mitte Juni bis Mitte Oktober im städtischen Kunstgewerbe-Museum abgehalten werden. Etwa 30 Räume mit vollständigen Zimmereinrichtungen, nach Entwürfen bekannter Zürcher Arehitekten und Innenkünstler von bewährten Firmen des Kantons ausgeführt, sollen den Bedürfnissen und Anforderungen sowohl der besser gestellten Klassen wie des einfachen Arbeiters Rechnung tragen. Zwei Preisrichterkommissionen werden die ausgestellten Arbeiten beurteilen; die eine wird als Werk-Jury die teehnische Qualität und Ausführung begutachten, die andere die Leistungen auf ihren aesthetisehen Wert hin prüfen. Diplome sind für vorzügliche Leistungen auf beiden Gebieten vorgesehen.

Der Neubau der Universität in Zürich und der „Aussonderungsvertrag". Nachdem von der Stadt Zürich am 15. März d. J. der vom Stadtrat beantragte Beitrag an die kantonalen Hochschul-Neubauten bewilligt worden war, hat nun auch das Volk des Kantons Zürich am 26. April mit 57203 gegen 23832 Stimmen die Hochschulvorlage und den Aussonderungsvertrag angenommen. Mit letzterem werden die baulichen Eigentumsverhältnisse für das eidgenössische Polytechnikum neu geordnet. Es fehlt zum Inkrafttreten des Vertrages nunmehr nur die Sanktion der eidgenössischen Räte, die hoffentlich in der nächsten Session den bezüglichen Anträgen des Bundesrates zustimmen und damit die Angelegenheit zum endgültigen Abschluss bringen werden.

Die Markuskirche in Stuttgart, die von Oberbaurat *H. Dolmetsch* erbaut wurde, ist am 29. März ihrer Bestimmung übergeben worden. Das Mittelschiff der dreischiffigen Anlage ist mit einem Tonnengewölbe in Eisenbeton überspannt; auch der an der östlichen Ecke des Gebäudes errichtete 48,5 *m* hohe Turm wurde ganz in Eisenbeton ausgeführt. Im Untergeschoss unter dem Chor ist ein Konfirmandensaal, unter der Empore ein Betsaal angeordnet; da beide durch versenkbare Wände mit dem Kirchenschiff in Verbindung gebracht werden können, vermag das Gotteshaus 1640 Sitzplätze zu bieten.

[1] Bd. L, S. 284.

Schiffahrt auf dem Oberrhein. Die Budgetkommission der ersten badischen Kammer hat nach Mitteilung der Tagespresse beschlossen, die badische Regierung zu ersuchen, ein Projekt für Schiffbarmachung des Oberrheins von Strassburg bis Basel und an den Bodensee ausarbeiten zu lassen. Die dazu erforderlichen Mittel sollen im Nachtragsetat gefordert werden. Es ist sehr zu begrüssen, dass durch Feststellung der tatsächlichen Kosten der Schiffbarmachung der genannten Rheinstrecken die Grundlage gesehaffen werden soll, auf der eine Beurteilung ihrer wirtschaftlichen Berechtigung möglich werden wird.

Die St. Othmarskirche in St. Gallen, die von Architekt *Hardegger* in St. Gallen erbaut wurde, ist am 23. April eingeweiht worden. Die in gotischen Formen durchgeführte dreischiffige Anlage mit einem Querschiff und verhältnismässig kurzem Chorbau enthält zu ebener Erde 1400 Sitzplätze (900 für Erwachsene, sowie 500 für Kinder) und 100 Sitzplätze auf der Empore, ausserdem 800 Stehplätze.

Ein Denkmal für Max v. Eyth in Berlin. Im Hofe des Geschäftshauses der Landwirtschafts-Gesellschaft in der Dessauerstrasse zu Berlin ist dem bekannten Dichter-Ingenieur Max von Eyth ein von Bildhauer Ernst Herter als Brunnengruppe modelliertes und in Granit und Bronze ausgeführtes Denkmal errichtet worden, das am 6. Mai enthüllt werden soll.

Eine neue Bahnlinie im badischen Schwarzwald. Die badische Regierung plant den Bau einer Eisenbahn von der Station Titisee der Linie Freiburg-Neustadt i. Sch. über Schluchsee und Häusern nach St. Blasien mit einem Kostenaufwand von ungefähr 8300000 Fr.

Literatur.

Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung, herausgegeben von *E. Mörsch*, Professor am eidgen. Polytechnikum in Zürich. Dritte, vollständig neu bearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 347 Textabbildungen, zwei Anhängen und vier Tabellen. Mit Versuchen und Bauausführungen der Firma Wayss & Freytag, A. G. in Neustadt a. d. H., Herausgeber der ersten und zweiten Auflage. Stuttgart 1908, Verlag von Konrad Wittwer. Preis geb. M. 8,80.

Die zweite Auflage dieses Werkes ist an dieser Stelle schon besprochen worden. Der Charakter der vorliegenden dritten Auflage ist derselbe geblieben, sodass wir das damals Gesagte wiederholen müssten, wollten wir das Buch neuerdings allgemein bewerten. Mag man auch sagen, diese Erscheinung sei ein Zwitterding von Handbuch und Monographie, da es die Theorie allgemein behandelt, dagegen die Beispiele einem engen Rahmen entnimmt, so ist darauf hinzuweisen, dass besseres im Eisenbeton heute einfach nicht erreichbar ist. Diese Materie befindet sich derart im Fluss, dass ein Einzelner niemals ein gut durchgearbeitetes, einigermassen vollständiges Handbuch zu Ende führen könnte, ohne dass der grössere Teil des Werkes veraltet und überholt wäre. Haben sich denn auch die Sammelwerke und Rechenbüchlein über Eisenbeton seit dem Erscheinen der zweiten Auflage des «Eisenbetonbau» wesentlich vermehrt, so behält dieser doch seinen den Durchschnitt dieser Publikationen wesentlich überragenden Wert, der durch die in verschiedener Richtung erfolgte Bereicherung des Inhalts noch erhöht wird.

Im theoretischen Teil sind einige Ergänzungen, dem Fortschritt der Versuchserfahrung entsprechend, zu vermerken. So ist der *Einfluss der Bügel auf das Gleiten der Eiseneinlagen* erwähnt und die Dehnungsfähigkeit des armierten Betons ausführlicher behandelt. Man wird dabei zur Ueberzeugung geführt, dass die Gewährleistung des guten Zusammenhanges von Eisen und Beton nur sehr schwer rein rechnerisch zu fassen ist. So wird man hier schliesslich vorwiegend auf die Anwendung von durch Versuche begründeten Konstruktionsregeln angewiesen sein, die übrigens ausreichen, um die genügende Sicherheit des Bauteiles zu gewährleisten. Was die *Dehnungsfähigkeit des Eisenbetons* anbetrifft, so hängt auch sie von verschiedenen Faktoren ab, die schwer in Rechnung zu bringen sind. Für die Praxis ist sie übrigens ohne Bedeutung, da feine Risse beim Eisenbeton stets ohne Schaden in Kauf genommen werden. Mit Recht wendet sich deshalb der Verfasser gegen die von Nichtfachmännern aufgestellte Forderung, Haarrisse durch Festlegung einer grössten zulässigen Zugspannung des Beton zu vermeiden. Diese Vorschrift ist tatsächlich gleichbedeutend mit einem *Verbot* des Eisenbetonbaues, da trotz der vorgeschriebenen Rechnungsweise kein Bauwerk aus Eisenbeton vor feinen Rissen mit Sicherheit bewahrt werden kann und diese Rechnung überdies derart ungeheuerliche und teure Formen ergibt, dass man lieber auf Eisenbeton verzichtet.

Die Versuche von Wayss & Freytag über den *Einfluss der Schubkräfte*, die auf Grund eines Vortrages des Verfassers in dieser Zeitschrift schon besprochen wurden [1]), bilden eine wesentliche Erweiterung des betreffenden Kapitels und fördern in Verbindung mit den ebenfalls behandelten Versuchen der Materialprüfungsanstalt Stuttgart die Erkenntnis dieser Verhältnisse.

Neu aufgenommen sind sodann auch Versuche an *kontinuierlichen Eisenbetonbalken*. Solche sind wohl hauptsächlich deshalb noch wenig vorgenommen worden, weil die vielen möglichen Variationen von Zahl und Grösse der Oeffnungen, von Belastungsfällen, von Armierungen, von Querschnittsänderungen und von Auflagerungsarten derartige Versuche erschweren. Hier ist der einfache Fall des kontinuierlichen Balkens mit zwei gleichen Oeffnungen bei gleichmässig verteilter Belastung untersucht worden. Das Resultat zeigt, dass hier die Berechnung, wonach die Balken als völlig elastisch angesehen sind, befriedigend zutrifft. Auf jeden Fall stimmt sie besser als die ältere Gepflogenheit, nach der lediglich die Schnitte in den Oeffnungen berechnet wurden, ohne dass man sich um die Stützen- und Einspann-Momente genügend kümmerte. Weitere Versuche werden in Aussicht gestellt. Es wäre interessant, wenn sie derart vorgenommen würden, dass man bei abwechselnder Belastung der Oeffnungen auch den Einfluss auf die unbelastete untersucht. Dann liesse sich deutlicher erkennen, inwieweit die Theorie des elastischen kontinuierlichen Balkens für Eisenbeton richtig ist. Allerdings würde auch dann noch der in der Praxis häufigste Fall, wonach die End- und Zwischenstützen bedeutenden elastischen Widerstand bieten, nicht erfasst. Dadurch wird zwar die Sicherheit kaum gemindert, sondern meist erhöht, sodass es sich dann nicht mehr um die Zulässigkeit der Theorie des elastischen kontinuierlichen Balkens handelt, sondern um die Frage, ob man diese Theorie bei unbedeutendern Gebilden nicht zu Gunsten einfacherer Methoden verlassen darf.

Die *Anwendungen des Eisenbetons* sind in verschiedener Richtung ergänzt und bieten eine gute Uebersicht über das, was der Eisenbeton leisten kann. Interessante Erweiterungen hat das Kapitel über Silos gefunden, für welche ein anderes Material selten mehr in Frage kommt. Ferner sind Ausführungsbeispiele von Pfählungen hinzugekommen, eine Anwendung, die in der Schweiz merkwürdigerweise noch nicht Fuss fassen konnte.

Zum Schluss sei noch die Gediegenheit hervorgehoben, die nicht nur den Inhalt, sondern auch die Form, nämlich Illustration und Druck überhaupt, auszeichnen. *R. M.*

Konkurrenzen der Deutschen Gesellschaft für christliche Kunst. Mit begleitendem Text von *S. Staudhammer*. Verlag der Gesellschaft für christliche Kunst, G. m. b. H. München 1907.

Die deutsche Gesellschaft für christliche Kunst veranstaltet bekanntlich, in anerkennenswertem Bestreben die moderne Kunst auch vor die Lösung kirchlicher Aufgaben zu stellen, des öftern architektonische Wettbewerbe. In dem vorliegenden gut ausgestatteten Heft wird das Ergebnis einer Anzahl derselben mit vortrefflich wiedergegebenen Zeichnungen und unter Beifügung eines kurzen, die Programme und preisgerichtlichen Gutachten enthaltenden Textes veröffentlicht. Es sind dies die Wettbewerbe für einen neuen Hochaltar in Feucht, für neue Kirchen in Sondersfeld, Ingolstadt und Aachdorf und für das Titelblatt einer Zeitschrift, Arbeiten, deren Studium auch Schweizern, die sich mit katholischem Kirchenbau zu beschäftigen haben, bestens empfohlen werden kann.

[1]) Vergl. Bd. IL, S. 198, mit Abbildungen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Herausgegeben vom *Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf*. 6. Auflage. Mit vielen Abbildungen, Tabellen und graphischen Darstellungen. Düsseldorf 1907, in Kommissionsverlag von A. Bagel. Preis geb. 4 M.

Schweizer Gesetzes- und Verkehrskunde in populärer Darstellung von *Karl Huber*, Lehrer an der Gewerbeschule St. Gallen. Im Selbstverlag des Verfassers, Sonnenstrasse 3, St. Gallen. Preis kart. 4 Fr.

Die Baubeschränkung des Strassen- und Platzlandes von *Georg Ludwig*, Rechtsanwalt in Stuttgart. Stuttgart 1907, Carl Grüninger, Verlag. Preis geh. 1 M.

Ueber die Wirkung der Magnesia im gebrannten Zement von *Rud. Dyckerhoff*, Dr. Ing. h. c., Amöneburg bei Biebrich a. Rh. 1908.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Das Adressverzeichnis 1908
(grosse Ausgabe)

soll auf die diesjährige, am 4. bis 6. Juli in Bern stattfindende Generalversammlung, d. h. bis spätestens Ende Juni fertig erstellt sein. Die Mitglieder werden daher höflichst ersucht, allfällige

Adressänderungen

und Textergänzungen *beförderlich* einsenden zu wollen.

Der Sekretär: *F. Mousson*, Ingenieur,
Rämistrasse 28, Zürich I.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Süditalien ein jüngerer diplomierter *Maschineningenieur*, der die italienische Sprache beherrscht, als Hülfsingenieur für den Bau von Maschinen, Kesseln, Pumpen, hydr. Maschinen, Wasserturbinen usw. Bewerber, die über Erfahrung auf elektrotechnischem Gebiet verfügen, werden bevorzugt. (1550)

On cherche pour un technicum de la Suisse romande, un *ingénieur diplomé* pour enseigner la construction des chemins de fer, tunnels, etc. Connaissance de la langue française est exigée. (1551)

On demande un *ingénieur géomètre* pour enseigner la géomètrie pratique, le levé des plans sur le terrain etc. dans un technicum de la Suisse française. Connaissance de la langue française est nécessaire. (1552)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* comme directeur technique d'un atelier de construction en Belgique; matériel de mines, de chemin de fer, locomotives à voie étroite, chaudières, matériel de sucreries. Il y a quelques centaines d'ouvriers. (1553)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
4. Mai	Baubureau	Zürich, Aemtlerstr. 90	Kanalisationsarbeiten für die Schulhausanlage an der Aemtlerstrasse.
5. »	Otto Bölsterli, Architekt	Baden (Aargau)	Zimmerarbeiten zum Neubau im Kunstgütli des Konsumvereins.
5. »	E. Schneider, Architekt	Ennetbaden (Aargau)	Erstellung eines Trottoirs an der Kasinostrasse in Ennetbaden.
6. »	Hermann Stärkle	Gossau (St. Gallen)	Erstellung eines Koksschuppens in Eisenkonstruktion mit Bretterverschalung.
8. »	Ferd. Bühler	Heimenhausen (Bern)	Erstellung von 30 Hausinstallationen für elektrisches Licht.
8. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Wasser- und Gasinstallationen, Abort- und Pissoiranlagen, Malerarbeiten und Storenlieferungen zum Neubau der Kantonsschule Zürich.
10. »	F. Knell, Baumeister	Horgen (Zürich)	Lieferung der Festhütte zum Zürcher Kantonal-Turnfest in Horgen.
11. »	Bahningenieur der S. B. B.	Sitten (Wallis)	Umbauten am Aufnahmegebäude und Erstellung eines Abortes in der Station Sitten.
14. »	J. Staerkle, Architekt	Rorschach (St. Gall.)	Malerarbeiten für den Schulhaus- und Turnhallenneubau in Speicher.
14. »	Gr. badische Bahnbauinspektion II	Basel, Riehenstrasse 192	Lieferung und Aufstellung von 12 Eisenkonstruktionen zur Ueberbrückung von Strassen- und Bahnunterführungen im badischen Personenbahnhof Basel.
15. »	Gemeindekanzlei	Villigen (Aargau)	Renovationsarbeiten am Wasserreservoir in der Reithalde in Villigen.
15. »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld (Thurgau)	Renovation der kath. Pfarrkirche in Oensingen (Solothurn).
15. »	Gen. für elektr. Beleuchtung	Pontresina (Graubdn.)	Verschiedene Bauarbeiten in der elektrischen Zentrale Morteratsch.
16. »	Gemeinderatskanzlei	Glarus	Erstellung des VI. Bauloses der Neukanalisation, äusserer Stadtteil.
16. »	Arnold, Ingenieur	Zürich	Erstellung des Wasserwerks am Türlersee.
16. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Vergrösserung des Güterschuppens und der Rampe auf der Station Altstetten.
16. »	Hochbaubureau	Basel	Abbruch-, Grab-, Maurer- und Versetzarbeiten zum Neubau des Chemiegebäudes.
17. »	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Erd-, Maurer- und Steinmetzarbeiten zum röm.-kath. Kirchenbau Olten.
18. »	Städt. Hochbauamt	Zürich	Heizungs- und Dampfküchenanlagen in verschiedenen Schulhäusern.
20. »	Sutter, Kantonsingenieur	Nieder-Teufen (App.)	Anschlusstrasse der neuen Gmündertobelbrücke gegen Stein, etwa 400 *m*.
20. »	Osk. Brennwald, Architekt	Zürich	Erd- und Maurerarbeiten sowie Konstruktionen in armiertem Beton.
25. »	Dillier-Wyss	Luzern	Ausführung eines Alp-Strässchens in der Gemeinde Romoos. Länge 3500 *m*.

INHALT: Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken. — Die Hauptversammlungen der deutschen keramischen Vereine. — Die elektr. Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen. — Miscellanea: Einphasenwechselstrom-Lokomotive der Preussischen Staatsbahn. Uebungen im Aufnehmen von alten heimischen Bauwerken und Bauteilen. Schweizer. Bundesbahnen. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Schwungräder aus Eisen und Beton. VII. Hauptversammlung des Vereins schweiz Konkordatsgeometer. Bedeutung der Automobilindustrie. Morgarten-Denkmal. Rechtsfahren auf den österr. Eisenbahnen. Trinkspringbrunnen. Bodensee-Toggenburgbahn. — Konkurrenzen: Musik-Pavillon für die «Promenade du Lac» in Genf. Schweiz. Nationalbank und eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. «Pont de Pérolles» in Freiburg. — Nekrologie: H. Macy. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender. — Tafel XII: Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 19.**

Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken (Kt. Aargau).

Erbaut von Architekt *Paul Siegwart* in Aarau.

I. (Mit Tafel XII.)

Im April des Jahres 1906 wurde dem Architekten Paul Siegwart in Aarau der Auftrag zur Ausarbeitung einer Entwurfskizze für das neu zu erstellende Diasporakirchlein in Reinach-Menziken (Kt. Aargau) erteilt, nachdem schon vorher von anderer Seite ein Projekt eingereicht worden war.

Die Anzahl der Sitzplätze war auf 200 festgesetzt und sonst als oberster Grundsatz grösstmöglichste Sparsamkeit aufgestellt worden, da die Mittel zum Bau eben nur zum kleinsten Teil zur Verfügung standen. Der Bauplatz, ein langer Feldstreifen von 30 bis 32 *m* Breite und rund 145 *m* Länge, der von einem Mitglied der Genossenschaft für diesen Zweck geschenkt worden war, liegt auf einer Anhöhe östlich von Menziken in der Nähe des Krankenasyls und einiger Bauernhöfe in prächtiger freier Lage inmitten grosser Obstbaumwaldungen.

Abb. 1. Gesamtansicht von Kirche und Pfarrhaus.

Auf die Ausgestaltung des Bauentwurfs mussten die drei bereits bestehenden Kirchen bestimmend einwirken, nämlich die zwei protestantischen von Reinach und Menziken und die katholische Kirche von Pfeffikon (Kt. Luzern) die bis anhin den Kultusbedürfnissen der Katholiken von Reinach und Menziken gedient hatte. Alle drei Kirchen sind grosse, zum Teil von gewaltigen Türmen überragte Bauten; da jedoch die neue Kirche in allen Abmessungen nach Möglichkeit beschränkt werden musste, war eine befriedigende Fernwirkung nur durch eine möglichst gute Verteilung der Baumassen zu erreichen. Nach Annahme der ersten Entwurfsvorlage ohne wesentliche Aenderungen, beschloss die Baukommission, zugleich mit der Kirche und in Verbindung mit derselben, auch ein Pfarrhaus zu erstellen. Die Verbindung von Kirche und Pfarrhaus in der Diaspora erleichtert die Benützung, da in vielen Fällen das Läuten, Reinigen, Herrichten der Altäre u. a. m. durch die Bedienung des Pfarrers besorgt werden muss. Im geplanten Pfarrhaus war ausserdem ein Unterrichtssaal für etwa 40 Kinder vorzusehen, der, auch als Sitzungssaal wie für Gesangsproben benutzbar, derart gelegen sein sollte, dass er bei ausserordentlichen Festen, wie Kirchweih, Firmung u. dgl., bei denen die Sakristei der vielen amtierenden Personen halber etwas beengt sein würde, auch als Nebenraum der Sakristei verwendet werden könne. Es hat sich denn auch im Gebrauch gezeigt, dass die gewählten Abmessungen dieser Räume vollauf genügende sind.

Um Kirche und Pfarrhaus dem Landschaftsbild einzufügen, benutzte der Architekt bodenständige bürgerliche Baumotive, die ja im ganzen Wynental zum Glück noch zahlreich vorhanden sind. Er entschloss sich vor allem zu dem überaus zweckmässigen Giebelwalm mit weit ausladendem Dachvorsprung und nachheriger kräftiger Bemalung. Dadurch werden zumal die Putzflächen gegen das anschlagende Regenwasser wirksam geschützt, was bei der ganz exponierten Lage des Bauobjektes auf einer Anhöhe geboten erschien.

Der Turm erhielt bis zur Höhe der Glockenstube einen Anzug von 40 *cm* bezw. 20 *cm* auf jeder Seite, und Ecken aus rauh bossierten Jurakalksteinen. Zu den Fensterbänken und Türeinfassungen der Kirche ist Mägenwyler Sandstein benutzt worden, während für die Fenstergewände und Stürze des Pfarrhauses Kunststein verwendet werden musste.

Zum Eindecken der Dächer von Kirche und Turm wurden rote, naturfarbige Biberschwänze gebraucht und auf der Westseite überdies noch ein Unterzug von Dachpappe aufgebracht, um das Eintreiben von Flugschnee gänzlich zu verhindern. Die Glockenstube, deren Schallfenster offen blieben, bietet Raum für drei bis vier Glocken.

(Schluss folgt.)

Die Hauptversammlungen der deutschen keramischen Vereine.

Ueber den Verlauf der diesjährigen Versammlungen der deutschen Vereine der Ton-, Zement-, Kalk- und verwandten Gewerbe, die in gewohnter Weise vom 19. bis 29. Februar d. J. in Berlin tagten, entnehmen wir der einlässlichen Berichterstattung im „Zentralblatt der Bauverwaltung“ folgende Angaben:

«Die Sitzungen der Vereine der Baustoffgewerbe begannen am 19. Februar mit der Sitzung des *deutschen Gipsvereins*. Nach Erledigung der Vereinsangelegenheiten legte die Firma R. Grastorf, Hannover, den Entwurf für einen grossen Eisenbeton-Silo für 5000 Wagenladungen Gips vor. Die Kosten solcher Silos berechnen sich je nach der Grösse auf 24 bis 27,5 Fr. für 1 m^3 Inhalt. Ueber ein praktisches Untersuchungs-

Verfahren für Stuckgips berichtete W. Krumbhaar aus Jena. Das Verfahren ist als orientierende Probe für den Fabrikanten wie für den Abnehmer brauchbar, setzt aber genaue Kenntnis des zu dem Gips verwendeten Rohstoffs voraus. Ein besonderer Ausschuss hat verschiedene Sprengmittel im Gipsgestein geprüft und den Ersatzsprengstoff für Roburit, das sogenannte Astralit, als am besten geeignet, befunden. An der geplanten zweiten Ton-, Zement- und Kalkindustrie-Ausstellung, die im Jahre 1910 in Berlin stattfinden soll, werden sich verschiedene Mitglieder des Vereins beteiligen.

Im Verein der *Kalksandsteinfabriken* führte Ingenieur G. Beil aus Wilmersdorf in einer Reihe von Lichtbildern die Gewinnung von Sand durch Trocken- und Schwimmbagger, durch Greifer, Dampfschaufeln und Pumpen vor, sowie die Einrichtungen, die für die Fortbewegung des Sandes benutzt werden. Diesem Vortrag schloss sich ein weiterer Vortrag des Herrn B. Krieger aus Berlin, über die Bedeutung der Lastautomobile für die Kalksandsteinfabriken an. Einige Werke haben bereits Versuche mit Lastautomobilen gemacht, die Meinungen über deren Zweckmässigkeit sind indessen geteilt. Patentanwalt E. Cramer in Berlin hat vielfach Untersuchungen von Kalk auf Verwendbarkeit zur Kalksandsteinfabrikation angestellt und ermittelt, dass zuweilen selbst sehr hochprozentiger Kalk mit dem gewöhnlichen Löschverfahren nicht zur Ablöschung gebracht werden konnte. Solche Kalke sind zur Kalksandsteinfabrikation ungeeignet. Lebhaften Meinungsaustausch rief wiederum die Frage hervor, wie man sich gegen den Vertrieb minderwertiger Kalksandsteine, die auch die gute Ware in den Augen der Verbraucher herabzusetzen imstande sind, schützen könne, und es wurde vorgeschlagen, die Steine mit weniger als 140 *kg/cm²* Druckfestigkeit mit einem andern Namen, etwa Mörtelsteine, zu bezeichnen und die guten Kalksandsteine durch ein eingetragenes Wort schützen zu lassen.

Bei verschlossenen Türen verhandelte der *Verein Berliner Ziegelei-Besitzer* über Interessenfragen. Der *Verband deutscher Ton-Industrieller*, der sich vor einigen Jahren von dem grossen technischen Verein abzweigte, hat dank der Rührigkeit seines Geschäftsführers, Dr. Fiebelkorn, immer grössere Bedeutung gewonnen und bearbeitet alljährlich eine grosse Reihe von Fragen, die von wirtschaftlicher Bedeutung für die Mitglieder sind.

Beachtenswerte technische Erörterungen wurden in dem *Verein deutscher Firmen für Schornsteinbau und Feuerungsanlagen* gepflogen. Geheimrat Professor Lang aus Hannover verteidigte sich gegen die Bemängelung seiner Berechnungsweise für Schornsteine. Aus der Aussprache ging hervor, dass die Unterlagen für eine zuverlässige Berechnung, namentlich der Zugspannungen in hohen Schornsteinen infolge von Winddruck und Wärme noch recht ungenügend sind und dass es noch vieler Versuche und Beobachtungen bedarf, um volle Klarheit in dieses Gebiet zu bringen. Ein besonderer Ausschuss beschäftigt sich mit der Aufstellung neuer Normen für den Schornsteinbau. Direktor C. Gaab in Mannheim berichtete über seinen patentierten Apparat zum ununterbrochenen registrierenden Messen von Luftdruck, Windgeschwindigkeit und Windrichtung.

Der *deutsche Verein für Ton-, Zement- und Kalkindustrie* begann, nachdem er am Sonntag in der Urania das Geschäftliche erledigt und einen Vortrag über Luftschiffahrt gehört hatte, seine technischen Verhandlungen mit einer Reihe von Vorträgen unter Vorführung von Lichtbildern, die den grossen Saal des Architektenhauses bis auf den letzten Platz gefüllt hatten. Viel Beachtung der Fachgenossen erweckte der Vortrag von Dr. Möller aus Berlin über die Unschädlichmachung der Mergelknollen im Ton. Der Vortragende hat durch Versuche festgestellt, dass man in den meisten Fällen durch Zerkleinerung der Mergelknollen im Ton zwischen Walzen bis auf 2 *mm* Abstand die schädliche Wirkung des Kalkes beseitigen kann. Diese Wirkung ist verschieden je nach dem Brenngrade der Steine, und es sind Fälle beobachtet worden, in denen die Kalkkörnchen während des Brennens vom Ton völlig aufgesaugt waren, sodass sie nicht mehr schädlich wirken können. Das Zerkleinerungsverfahren des feuchten Tones soll vor dem Tauchen der Steine und dem Zerkleinern des trockenen Tones, sowie vor der mechanischen Entfernung der Kalkstücke zweifellos Vorteile besitzen. Patentanwalt Cramer befürwortete die Festlegung einer Mindestfestigkeit für Hartbrandziegel und schlug eine solche von 250 *kg/cm²* als unterste Grenze für gute Hartbrandsteine vor. Die Klinkerfabrikanten sind gleichfalls geneigt, für ihre Steine eine untere Grenze zu ziehen, und haben 350 *kg/cm²* in Vorschlag gebracht. Es wurde ein besonderer Ausschuss gewählt, der Erhebungen anstellen soll, ob es zweckmässig ist, sich auf eine solche Zahl festzulegen. Für das Baugewerbe würde zweifellos die Festlegung einer untern Grenze zum Ausschlusse minderwertiger Steine zu begrüssen sein. Die römische Bauweise, insbesondere die Bauausführung der Basilika und des römischen Kaiserpalastes in Trier schilderte Professor Gary aus Lichterfelde in einem Lichtbildervortrage, der mit dem Vorschlage ausklang, der Verein möge einen Ausschuss ernennen, der sich mit dem Wiederaufbau der Kaiserpfalz, zunächst mit der Erlangung von Skizzen und Kostenanschlägen für den Wiederaufbau beschäftigen solle. Dem Antrage wurde stattgegeben. Professor Stiehl aus Berlin berichtete an Hand zahlreicher Proben über die bisher angestellten Versuche, Verblendziegelsteine mit rauhen Oberflächen nach Art der Handstrichsteine herzustellen, und erörtere die Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Arten, unter denen rauhe und unregelmässig besandete Steine den Vorzug verdienen. Er hob besonders hervor, dass rauhe Maschinenverblender dem Handstrichstein nicht gleichartig, sondern gleichwertig sein müssen, und dass man sich vor Uebertreibungen hüten muss. Professor Gary erörterte dann die Verfahren zur Bestimmung der Haftfestigkeit und Scherfestigkeit der Mörtel, indem er die bisher hierfür benutzten Apparate und Einrichtungen vorführte und ihre Mängel besprach. Die Versammlung beschloss, beim deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik den Antrag zu stellen, einen besondern Ausschuss mit der Ausarbeitung eines einheitlichen Verfahrens zur Prüfung auf Haftfestigkeit oder Scherfestigkeit

Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken.

Abb. 3. Vorhalle und Giebel des Kirchenschiffs.

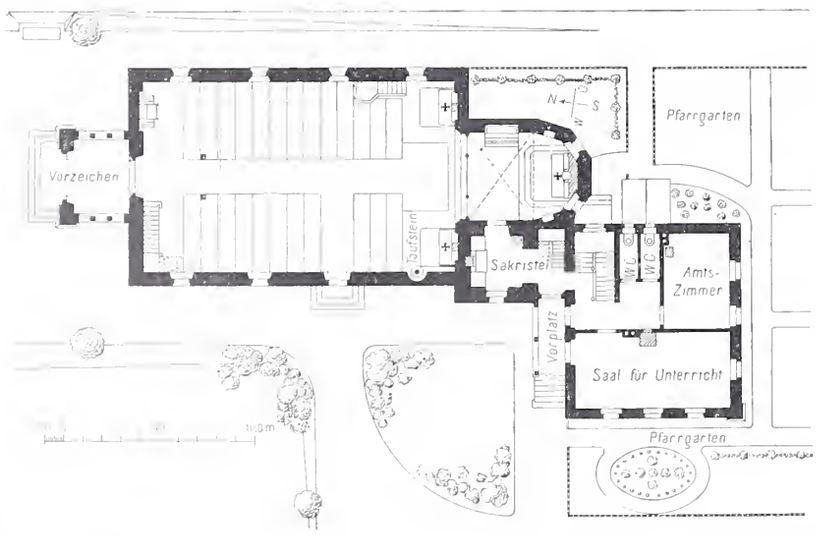


Abb. 2. Erdgeschoss von Kirche und Pfarrhaus. — Masstab 1 : 400.

Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken.

Erbaut von Architekt *Paul Siegwart* in Aarau.

Blick aus dem Kirchenschiff nach dem Chor.

Nach einer Original-Photographie.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 9562

Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken.

Erbaut von Architekt *Paul Siegwart* in Aarau.

Abb. 4. Eingang zum Pfarrhaus und zur Sakristei.

zu betrauen. Ueber die Verwenduug von Trockenbaggern zur Gewinnung von Ziegelton, namentlich in kleinern Betrieben, sprach Herr Schmidt aus Wurzen, indem er Bauart und Betriebsweise der Trockenbagger schilderte und die Vorzüge der Bagger hervorhob. Wesen und Wirkungsweise der reinen Kalkmörtel mit hydraulischen Zuschlägen erörterte Dr. W. Michaelis d. Ä. von Berlin. Seine Ausführungen, die den Nachweis zu erbringen suchten, dass aus chemischen Gründen gewöhnliche Kalkmörtel an frischen Kalksandsteinen nicht gut haften können, besser aber an Ziegeln haften, weil sie an diesen das als Puzzolan wirkende Ziegelmehl vorfinden, blieben nicht ohne Widerspruch. Michaelis befürwortet aus gleichen Gründen wie im Vorjahre Professor Gary die Verwendung von Zementzusätzen zu dem gewöhnlichen Kalkmörtel. Die weitern Vorträge bezogen sich im wesentlichen auf Fabrikationsfragen. So äusserte sich Dr. Fiebelkorn über die Arbeit der schweizerischen geotechnischen Kommission betreffend die schweizerischen Tonlager [1]) und zog daraus die Nutanwendung für die deutsche Ziegelindustrie. Ueber Ziegelstreichmaschinen sprach Otto Bock, Berlin, über eine neue Tonschraubenpresse von Schlickeysen, Ingenieur A. Ballewski aus Magdeburg. Die zahlreichen, weiter folgenden Vorträge über Fördereinrichtungen, Trockenvorrichtungen, Sortiervorrichtungen usw. können in diesem kurzen Bericht nicht sämtlich Erwähnung finden.

Die *Sektion Kalk des deutschen Vereins* hatte für ihre umfangreiche Tagesordnung zwei Verhandlungstage in Aussicht genommen. Neben den geschäftlichen und wirtschaftlichen Fragen interessierte namentlich ein Vortrag des Herrn Klehe aus Berlin über die neuesten Patente auf dem Gebiete der Kalkindustrie und über den Kohlenverbrauch beim Kalkbrennen. Patentanwalt Schmatolla aus Berlin empfahl ein zuverlässiges Brennverfahren, um dolomitischen Kalk und Dolomit selbst unter 400 ° *C* zu brennen. Viel Beachtung beanspruchte eine von Herrn G. Sebald aus Nürnberg eingeleitete Besprechung über die geeigneten Bezeichnungen für die in den Handel kommenden trocken gelöschten, gemahlenen Kalksorten. Die Bezeichnungsweise dieser Bindemittel ist ausserordentlich schwankend, und es wäre sehr zu begrüssen, wenn auf diesem Gebiete etwas Einheitlichkeit geschaffen würde.

Der *Verein deutscher Fabriken feuerfester Produkte* verhandelte eine ganze Reihe Angelegenheiten, aus denen namentlich die Berichte aus dem Vereins-Laboratorium hervorzuheben sind (Dr. Störmer: «Eisenbestimmung bei Untersuchung feuerfester Waren», Dr. Hirsch: «Flüchtigkeit der Kieselsäure», Patentanwalt Cramer: «Druckfestigkeiten feuerfester Ziegel»). Ein besonderer Ausschuss ist damit beschäftigt, festzustellen, auf welche Eigenschaften sich die Prüfung feuerfester Produkte erstrecken soll. Die Beanspruchung derartiger Waren in der Praxis wird immer weitergehend, und es ist hohe Zeit, dass Normen aufgestellt werden, die Klarheit schaffen über die Wärmeleitungsfähigkeit, die Ausdehnungsfähigkeit, die Tragfähigkeit feuerfester Steine bei verschiedener Hitzebeanspruchung und bei wechselnder Erhitzung und Abkühlung. Der übrige Teil der umfangreichen Tagesordnung hatte wesentlich fachmännisches Interesse.

Der *Verein deutscher Portland-Zement-Fabrikanten* hatte in diesem Jahre drei Tage für seine Verhandlungen in Aussicht genommen und einen Tag für Verhandlungen zum Zwecke der Aenderung der Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portlandzement bestimmt. Die Abänderung der Normen wird schon seit Jahren geplant; der starke Wechsel in der Fabrikationsweise, insbesondere die Einführung neuer Brennverfahren und die überaus starke Inanspruchnahme der Industrie hat es aber bisher zu einer Einigung über die zu fordernden Mindesteigenschaften nicht kommen lassen. Aus den Verhandlungen geht hervor, dass die Absicht besteht, wesentlich nach drei Richtungen hin die Normen zu ändern.

1. Aenderung der Begriffserklärung derart, dass aus dieser Erklärung unzweifelhaft hervorgeht, was unter dem Namen «Portlandzement» zu verstehen ist, wie dieses Erzeugnis mechanisch und chemisch zusammengesetzt sein muss und welche Zusätze es erhalten darf, um «Portlandzement» zu bleiben.

2. Die Erhöhung der jetzt 16 kg/cm^2 Zugfestigkeit und 160 kg/cm^2 Druckfestigkeit betragenden Normenfestigkeiten für eingerammte Proben aus 1 Gewichtsteil Zement und 3 Gewichtsteilen Normalsand.

3. Die Neueinführung der Forderung einer Mindestfestigkeit für Zementproben in der Normalmischung, die 1 Tag an der Luft, 6 Tage unter Wasser und 21 Tage an der Luft erhärten.

Ein Ausschuss wurde damit betraut, sämtliche Vereinszemente zu untersuchen und auf Grund dieser Untersuchungen Vorschläge zu machen für die zukünftige Bemessung der Normenziffern. Wie rührig der Verein auch im verflossenen Jahre gearbeitet hat, geht aus den Berichten der Vorsitzenden der verschiedenen Ausschüsse und des Laboratoriumsleiters Dr. Framm hervor. Dieses Vereins-Laboratorium hat im vergangenen Jahre neben der Untersuchung der 91 Vereinszemente auf ihre normalen Eigenschaften (nur 1 Zement hatte diese Eigenschaften nicht und die Fabrik wurde verwarnt) 512 Prüfungsanträge der verschiedensten Art erledigt und eine grosse Reihe wissenschaftlicher Untersuchungen für Vereinszwecke und zur Aufklärung gewisser Eigenschaften verschiedener Zemente, insbesondere auch der Eisenportlandzemente und der Naturzemente erledigt. Der Verein

Abb. 5. Seitenportal der Kirche Reinach-Menziken.

[1]) Vergl. Literatur-Besprechung Seite 26 dieses Bandes.

hat auch dem deutschen Ausschuss für Eisenbeton erhebliche Mittel zur Verfügung gestellt und arbeitet mit an den unter Aufsicht des Ministers der öffentlichen Arbeiten in Ausführung begriffenen Versuchen, die dazu dienen sollen, sichere Grundlagen für die Berechnungsweise der Eisenbetonbauten zu gewinnen, Anstrichschutzmassen für Eisen im Mörtel zu erproben, die Feuersicherheit und die Widerstandsfähigkeit gegen Erschütterungen von Betonbauten zweifelfrei festzustellen u. a. m. Weitere grosse Versuchsreihen hierüber sind im Gange; über Widerstandsfähigkeit von Zement- und Betonmischungen im Seewasser berichtete Dr. Ing. R. Dyckerhoff.

Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken.

Erbaut von Architekt *Paul Siegwart* in Aarau.

Abb. 6. Das Innere der Kirche nach der Empore zu gesehen.

Dr. Kasai machte Mitteilungen über Versuche, die er bezüglich der Wärmeänderungen der Zemente beim Abbinden angestellt und welche er anschliessend an die früher mitgeteilten Versuche von Professor Gary durchgeführt hat, wobei er zu dem Ergebnisse kommt, dass der Abbindezeit der Zemente in der Praxis übertriebener Wert beigelegt werde. Dieser Anschauung soll auch in den neuen Normen Rechnung getragen werden, indem das Hauptgewicht auf den Erhärtungsbeginn, nicht auf das Erhärtungsende, die sogenannte Abbindezeit der Zemente, gelegt wird. Die Erfahrungen, die mit Portlandzementmörtel bei Talsperrenbauten gemacht worden sind, stellen sich durchaus günstig. Verschiedene neue Sperrmauern sind unter Verwendung von Portlandzementmörtel errichtet worden und haben sich durchaus bewährt. Ueber ein neues Zementierungsverfahren bei Schachtbauten berichtete Bergwerksdirektor Cronjäger aus Neuhof. Viele neue Verwendungsweisen von Portlandzement werden in dem «Deutschen Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik» in München zur Darstellung gelangen, über dessen Fortschritte Professor Gary berichtete. Der Verein deutscher Portlandzementfabrikanten ist der erste Verein gewesen, der dem Neubau des Museums neben einer namhaften Geldsumme eine weitere Förderung durch Stiftung des gesamten Zementes für den Bau angedeihen lässt. 800 Wagenladungen Portlandzement werden kostenlos zur Verfügung gestellt. Es wird beabsichtigt, ausser den Grundmauern und einem Teil des Erdgeschosses, die in Stampfbeton ausgeführt werden sollen, erhebliche Teile des ausgedehnten Bauwerks in Eisenbeton herzustellen. Professor Gary legte die von Professor G. v. Seidl neu bearbeiteten Pläne des Museums vor und ersuchte die Mitglieder um weitere tatkräftige Unterstützung dieses Unternehmens. Aus den weitern Verhandlungen sind hervorzuheben die auf Neuausstattung von Zementfabriken hinzielenden Ausführungen der Firmen Polysius in Dessau, Löhnert in Bromberg, F. L. Smidth in Kopenhagen. Schliesslich seien noch die Vorträge von Dr. Otto Schott aus Heidelberg über Verwendung von Gesteinsbohrmaschinen in Steinbrüchen und von Ingenieur A. Röder aus Breslau über Entstaubungsanlagen erwähnt.»

Ueber die interessanten Verhandlungen des *Beton-Vereins* haben wir auf Seite 168 diese Bandes bereits ausführlich berichtet.

Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.

Von Ingenieur *Hugo Studer* in Zürich.

IV. Lokomotiven.

a) Lokomotive Nr. 1, als Umformerlokomotive.

Diese Lokomotive wurde zunächst als Umformerlokomotive im Jahre 1904 fertiggestellt und zuerst auf dem Verbindungsgeleise zwischen der Maschinenfabrik Oerlikon und der Station Seebach in Betrieb genommen. Vom 16. Januar bis 10. November besorgte sie die regelmässigen Probefahrten auf der S. B. B.-Strecke Seebach-Affoltern.

Der konstruktive Teil dieser Lokomotive ist gekennzeichnet durch zwei zweiachsige Drehgestelle, auf denen der Wagenkasten mit einseitig angeordnetem Führerstand ruht. In der Mitte eines jeden Drehgestelles ist oben der Antriebsmotor gelagert, der mit Zahnrad-Uebersetzung 1 : 3,08, festgelagerter Blindachse und Kuppelstangen mit vertikal beweglichen Gleitlagern sein Drehmoment auf die Triebräder von 1000 *mm* Durchmesser überträgt. Der Bodenrahmen des Wagenkastens trägt an seinen Stirnen die Zug- und Stossvorrichtungen und ist durch zwei federnde Pendel in die obgenannten Drehgestelle eingehängt; überdies sind seitliche Führungen vorhanden. Die Zug- und Druckkräfte werden zwischen Rahmen und Drehgestell durch je zwei schiefe Stangen übertragen. Diese besondern Anordnungen sind notwendig, da bei der zentralen Motorlagerung die Verwendung von Drehzapfen ausgeschlossen war. Die Richtung der oben genannten schiefen Stangen geht zum theoretischen Drehpunkt und deren Spiel in den Befestigungspunkten erlaubt ein Schwingen der ganzen Drehgestelle um ihren theoretischen Drehpunkt. Die Drehgestelle sind in üblicher Weise durch innen gelagerte Blattfedern auf ihren Laufachsen gelagert; die Motoren mit Zwischenwelle bezw. Zahnradantrieb sind also gegenüber dem Geleise völlig abgefedert, was für ihre eigene wie auch für die Lebensdauer der Schienen von grossem Vorteil ist (vergl. Abb. 46, S. 245). Die 48 *t* schwere Lokomotive kann durch eine achtklötzige Bremse von Hand oder mit Druckluft gebremst werden, ferner sind pneumatisch betätigte Sandstreu-Vorrichtungen vorhanden. Ver-

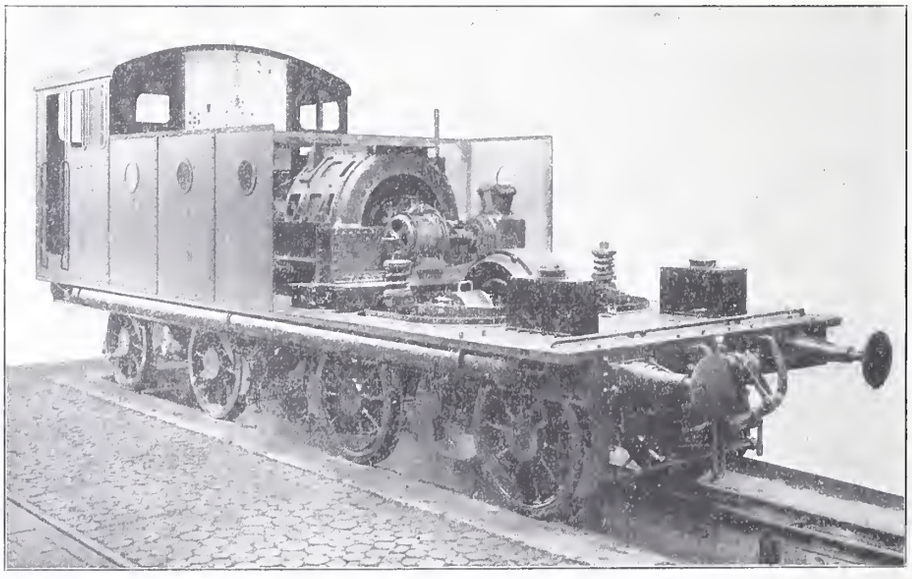


Abb. 41. Lokomotive Nr. 1 als Umformerlokomotive (abgedeckt und ohne Transformatoren).

mittelst Druckluft werden auch die Stromabnehmer betätigt.

Die elektrische Ausrüstung dieser Lokomotive war früher (Abb. 41) kurz erwähnt die folgende: Der hochgespannte Einphasenstrom von 50 Perioden von der Fahrleitung abgenommen, wurde durch zwei luftgekühlte Transformatoren von je 250 KVA, von 15000/700 Volt

Einphasenwechselstrombahn Seebach-Wettingen.

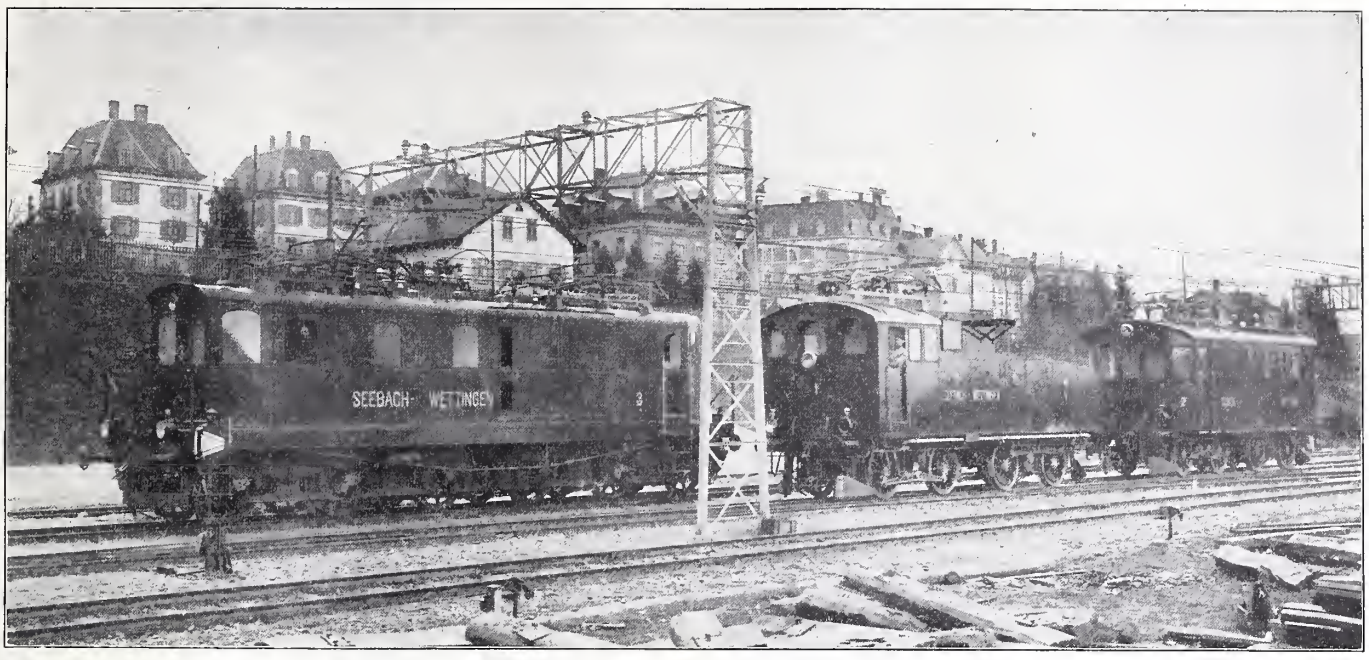


Abb. 40. Lokomotivpark der elektrischen Traktion.

transformiert und einer in der Längsachse des Wageninnern zwischen den Drehgestellen gelagerten Umformergruppe zugeführt. Diese Umformergruppe bestand aus einem asynchronen Wechselstrommotor mit Kurzschlussanker von 650 *PS*, 700 Volt Spannung und 1000 Uml./Min., direkt zusammengebaut mit einem Gleichstrom-Generator von 400 *kw* Leistung und 600 Volt Spannung. Vorn auf der gleichen Achse ausserhalb gelagert befand sich die Erregerdynamo mit 150 Volt Spannung, zugleich als Anlass-Seriemotor für Wechselstrom dienend. Durch diese Anordnung war es möglich, die Triebmotoren der Lokomotive als Gleichstrom-Nebenschlussmotoren zu bauen, die mit Gleichstrom veränderlicher Klemmenspannung vom Generator der Gruppe gespeist und veränderlich besonders erregt wurden; deren Leistung betrug je 200 *PS*. Die Regulierung der Geschwindigkeit und der Zugkraft entsprechend dem Betriebsbedürfnis war daher eine vorzügliche.

Als der Bau dieser Lokomotive beschlossen wurde, galt es in erster Linie, die Betriebstüchtigkeit des hochgespannten Einphasenstromes in einer Bahn-Kontaktleitung

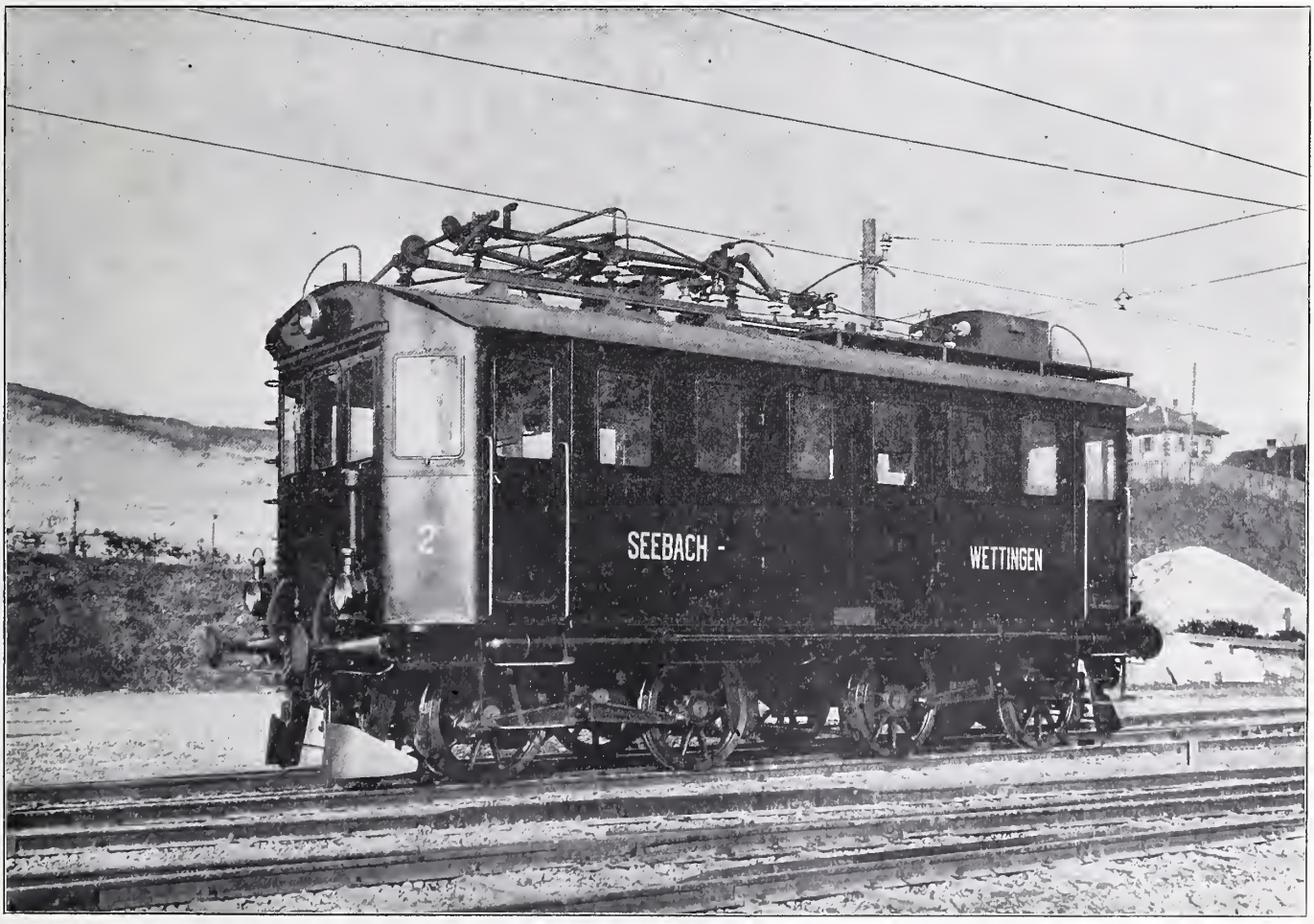


Abb. 42. Ansicht der Lokomotive Nr. 2 mit Bügel- und Rutenstromabnehmern.

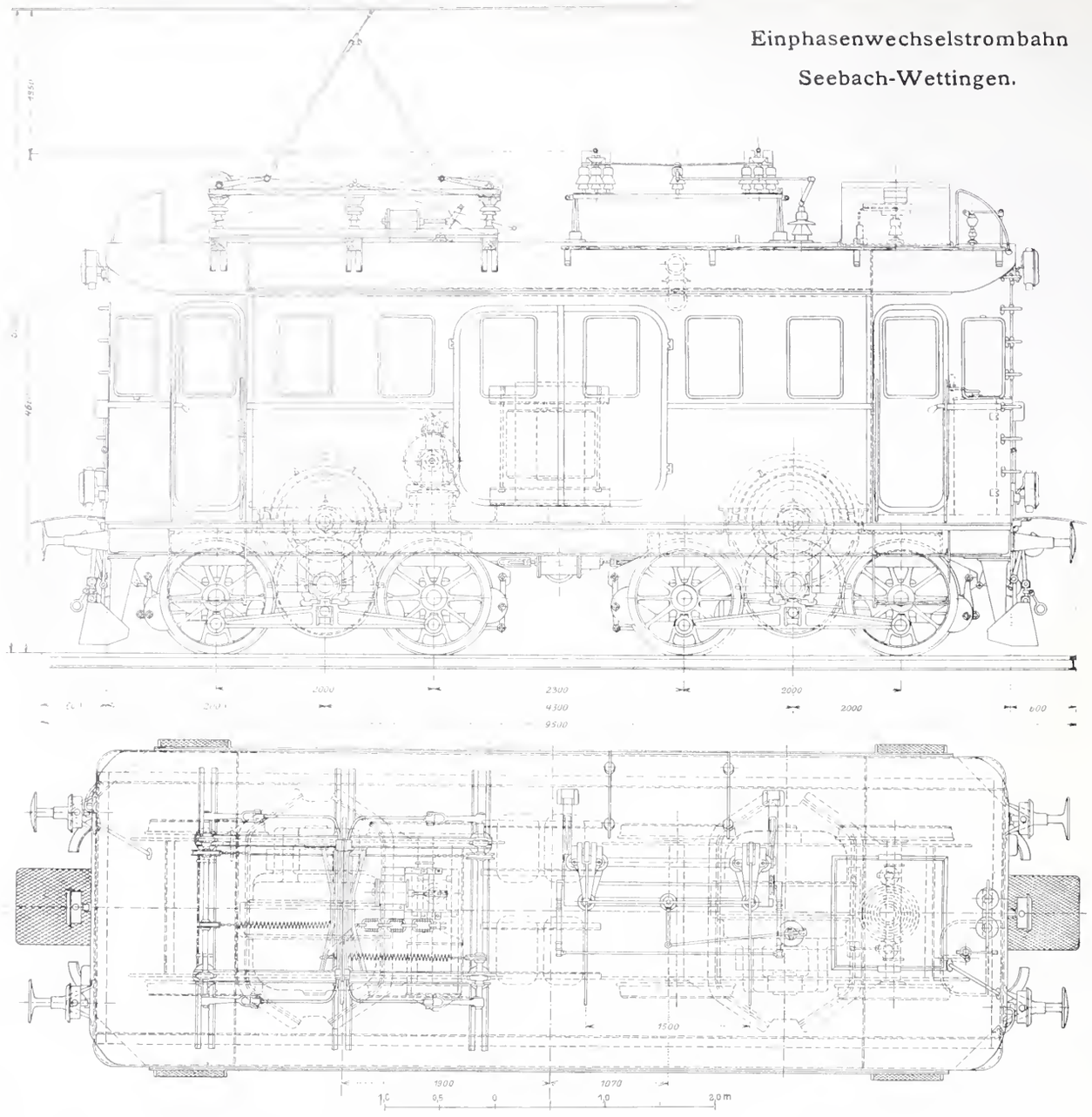


Abb. 43 und 44. Seitenansicht und Grundriss der Lokomotive Nr. 2. — Masstab 1 : 60.

nachzuweisen. Die Lokomotive entsprach den an sie gestellten Anforderungen vollständig. Die bei Seebach-Wettingen vorhandenen Verhältnisse bedingen aber einen häufigen Wechsel von Leistungen und Arbeitspausen der Triebmotoren der Lokomotiven, also, da die Umformergruppe hiebei nicht jedesmal abgestellt werden kann, verhältnismässig häufigen Leerlauf, mithin trotz spezifisch hohem Nutzeffekt effektiv einen grossen Stromverbrauch. Aus diesem Grunde und da schon während des Baues dieser Lokomotive die Konstruktion grösserer Einphasen-Kollektormotoren für 15 Perioden gelungen war und die Frage der Telephonstörungen wissenschaftlich abgeklärt werden konnte, entschloss man sich zum Umbau dieser Lokomotive in eine reine Einphasen-Lokomotive, ähnlich der inzwischen ebenfalls erprobten Maschine Nr. 2.

b) Lokomotive Nr. 2.

Die Lokomotive Nr. 2 hat als Triebmotoren Wechselstrommotoren, die mit auf der Lokomotive selbst von Hoch- auf Niederspannung transformiertem Einphasenstrom variabler Klemmenspannung — entsprechend der verlangten Geschwindigkeit — getrieben werden.

Der mechanische Teil dieser im Jahre 1905 fertig gestellten 42 *t* schweren Lokomotive entspricht der Bauart der eben beschriebenen Lokomotive Nr. 1, nur ist der Wagenaufbau vollständig hoch geführt und hat an seinen beiden Stirnen je einen vom übrigen Aufbau abgeteilten Führerstand (Abb. 42). Zur Stromabnahme auf dem Dache ist wie auch bei Lokomotive Nr. 1 ein Rutenpaar und ein Bügel angebracht. Zum Schutze gegen allfällige atmosphärische Entladungen sind Induktionsspule und Hörnerblitzschutzapparat in den Hochspannungsstromkreis eingeschaltet, bezw. angeschlossen. Die Hochspannungsleitung tritt vom Dache direkt über den Transformatoren und durch grosse Mikanitröhren geschützt, in das Wageninnere und schliesst oben an die Primärwindungen des Hochspannungs-Transformators an, während deren untere Hochspannungs-Wicklungsenden an dem Lokomotivgestelle geerdet, bezw. mit der Schienenleitung verbunden sind. Die zwei parallel geschalteten luftgekühlten *Transformatoren* von je 250 KVA. und einem Transformationsverhältnis von 15 000/700 Volt sind in der Mitte des Innenraumes der Lokomotive aufgestellt. Sie haben auf ihren Sekundärseiten 20 Unterteilungen, sodass zwischen je zwei dieser Abstufungen eine Spannungsdifferenz von rund 35 Volt besteht. Das untere Ende dieser Abstufungen ist mit den Motoren direkt verbunden, während von jeder Stufe eine Leitung zu den Stufen-Schaltapparaten führt, die ihrerseits wieder durch eine Leitung und durch die, entsprechend der gewünschten Fahrrichtung zu betätigenden Aus- bezw. Umschalter mit den Triebmotoren verbunden sind, wodurch der sekundäre Stromkreis, in dem die Triebmotoren liegen, geschlossen wird.

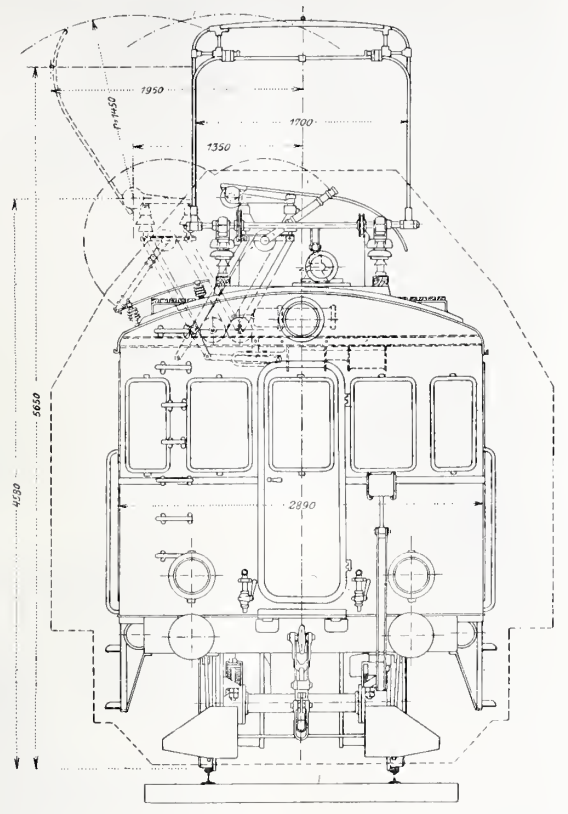


Abb. 45. Vorderansicht der Lokomotive Nr. 2. — 1 : 60.

Die zwei ebengenannten *Aus- und Umschalter* sind im Innenraum an den Trennungswänden gegen die Führerstände hin montiert und werden in der Regel pneumatisch durch Luftdruck-Zylinder betätigt; ausnahmsweise können dieselben aber auch vermittelst eines aufzusteckenden Handhebels vom Führerstand aus direkt ein- bezw. ausgeschaltet werden. Zur Zeit sind diese Schalter bei Betätigung mit Luft nur teilweise, d. h. als reine Ein- und Ausschalter im Gebrauch und zwar jeder Schalter für die Fahrrichtung derjenigen Seite, auf der er montiert ist. Die Luftleitungen beider Schalter führen zu den Führerständen und sind dort zu gemeinsamen Ventilen vereinigt. Der Leitungsabschluss

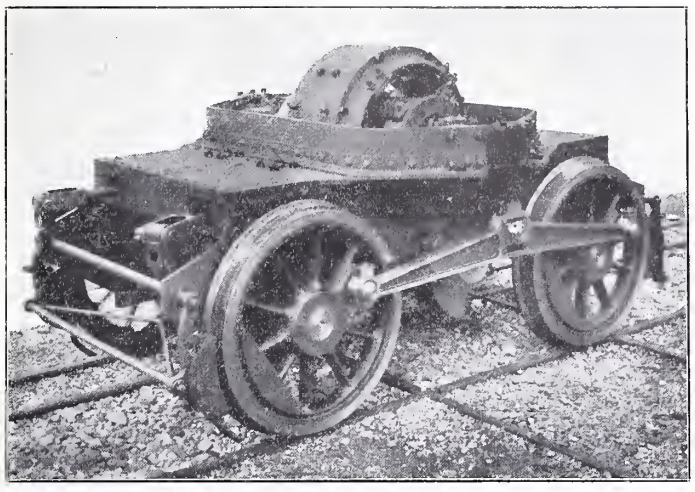


Abb. 46. Drehgestell der Lokomotiven Nr. 1 und 2.

und die Steuerung der Ventile für Betätigung des Vorwärts- und Rückwärts-Schaltens erfolgt durch gemeinsame Aufsteckschlüssel, die nur in der Nullstellung herausgenommen werden können.

Als *Stufen-Schaltapparate* sind zwei verschiedene Konstruktionen im Gebrauch und zwar einerseits ein Zellen-

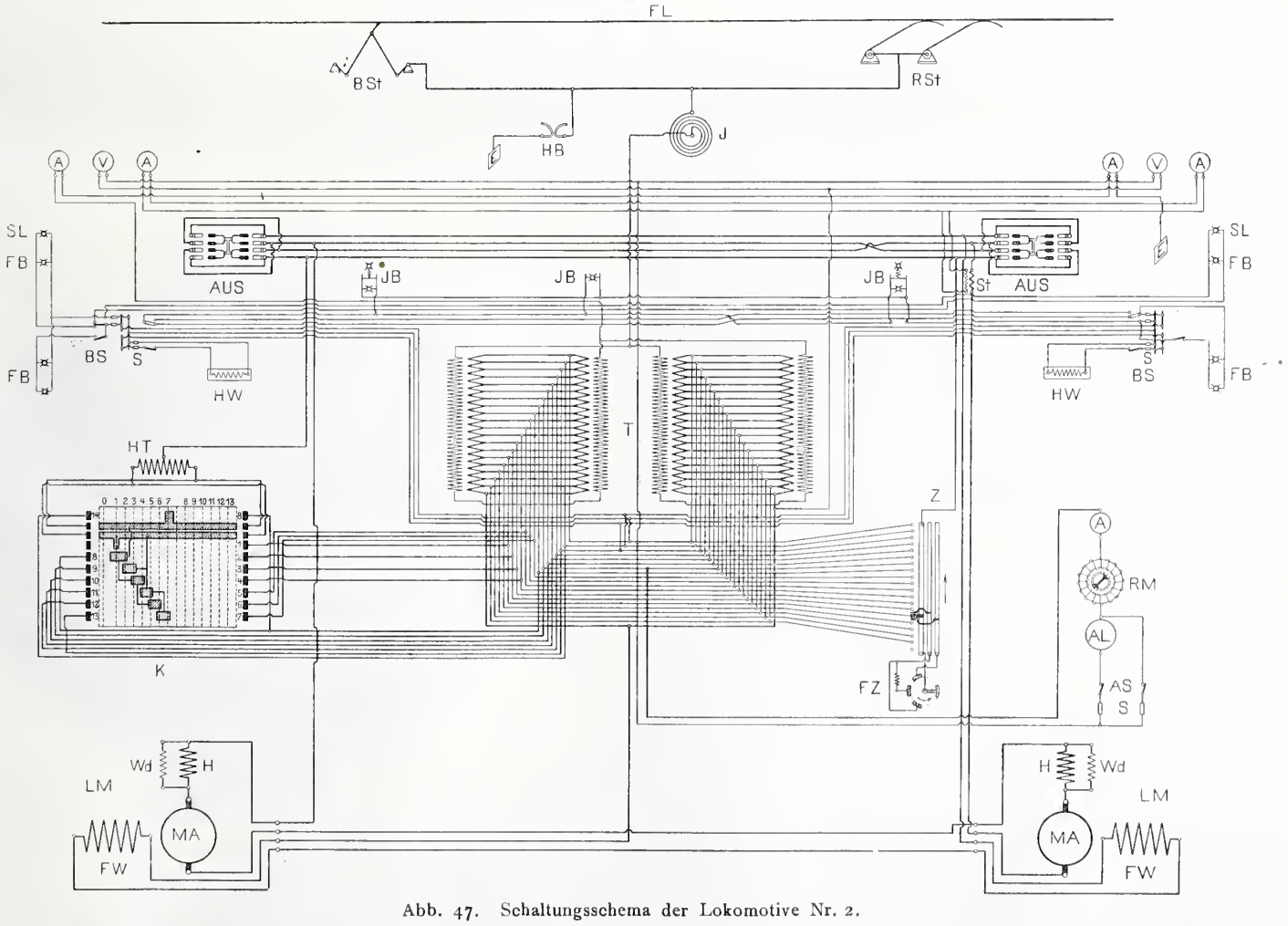


Abb. 47. Schaltungsschema der Lokomotive Nr. 2.

Legende: *A* Ampèremeter, *AL* Automat. Luftdruckregler, *AS* Ausschalter, *AUS* Aus- und Umschalter, *BS* Beleuchtungsschalttafel, *BSt* Bügel-Stromabnehmer, *E* Erde, *FW* Feldwicklung, *FB* Führerstandbeleuchtung, *FL* Fahrdrahtleitung, *FZ* Funkenentziehvorrichtung, *H* Hilfspolwicklung, *HB* Hörner-Blitzschutz, *HT* Hülfs-Transformator, *HW* Heizwiderstand, *J* Induktionsspule, *JB* Innenbeleuchtung, *K* Kontroller, *LM* Lokomotivmotor, *MA* Motoranker, *RM* Repulsionsmotor für Kompressor, *RSt* Rutenstromabnehmer, *S* Sicherung, *SL* Signallampe, *St* Stromwandler, *T* Transformator, *V* Voltmeter, *Wd* Widerstand, *Z* Zellenschalter.

Abb. 48. Führerstand der Lokomotive Nr. 2.

schalter mit Funkenentzieh-Vorrichtung, der von einem der Führerstände aus vermittelst einfacher, mechanischer Uebersetzung, durch Drehen eines Handrades betätigt wird; anderseits ein grosser Kontroller mit Hülfstransformator, der auf dem andern Führerstand aufgestellt ist. Bei diesem zweiten Spannungsregulator sind normal zwei Stufenleitungen der Transformatoren durch die entsprechenden Kontaktstellungen des Kontrollers mit den Enden des Auto-Transformators leitend verbunden, während die Mitte desselben ständig mit dem Motor verbunden ist. Will eine Aenderung der Spannung, z. B. eine Steigerung derselben herbeigeführt werden, so wird durch entsprechende Drehung der Kontrollerwalze die niederere der zwei Verbindungen gelöst, während diejenigen der obern der zwei Stufen bestehen bleibt und an Stelle der erstern die Verbindungen der nächst höheren hergestellt wird. Es bleibt also bei Spannungsänderungen ständig eine der Verbindungen bestehen, weshalb dieser Schaltapparat vorzüglich funktioniert. Selbst ein rasches Abschalten von 1000 Amp. und mehr erfolgt funkenlos.

Die *Motoren* sind Wechselstrom-Kollektormotoren in offenem Gehäuse von 250 *PS* Leistung und normal 650, maximal 1000 Uml./Min., was bei der vorhandenen Uebersetzung von 1 : 3,08 und 1 *m* Durchmesser der Laufräder etwas über 60 *km/Std.* entspricht. Die Armatur ist in Bau, Bewicklung, Kommutator und Stromabnehmern analog den Gleichstromankern. Der Ständer hat einen lamellierten Eisenkörper mit acht Polkernen und zugehörigen acht magnetisierenden Spulen. Diese Hauptmagnetpole sollen den für die Kraftwirkung des Motors erforderlichen magnetischen Flux in den rotierenden Teil führen. Ueberdies trägt der Stator noch acht Hülfs- oder Wendepole, deren magnetische Achse gegenüber der Hauptpolachse um 90° verschoben ist; deren Erregung erfolgt durch Spulen, die von einem Strom solcher Phase und Intensität durchflossen werden, dass durch das magnetische Feld dieser Hilfspole in den rotierenden Leitern, die zwischen den durch die Bürsten kurzgeschlossenen Kommutatorlamellen liegen, eine elektromotorische Kraft indiziert wird, deren Phase und Intensität angenähert gleich ist der Summe der elektromotorischen Kräfte, die durch das pulsierende Hauptmagnetfeld und durch die Drehung in dem von dem Rotor herrührenden Magnetfeld in den gleichen Leitern indiziert werden. Die Anordnung dieser phasenverschobenen Querfelder wurde zuerst von der Maschinenfabrik Oerlikon angewandt und im März 1904 patentiert. Das Prinzip ist seither vielfach Gegenstand theoretischer Erörterungen in der Fachliteratur und erscheint in zahlreichen besondern Ausführungsformen und Patentanmeldungen. Die schematische Darstellung der Motoren (Abb. 49) zeigt folgende Hauptteile: Den Kommutator (1), den Umschalter für Drehrichtungswechsel (2), die Stromabnehmerbürsten (3) die auf den Lamellen schleifen; letztere sind mit den rotierenden Windungen ohne Widerstände verbunden. Das ruhende System besteht aus den Hauptpolkernen (5), dem diese Polkerne verbindenden Jochringe (6) und den Hilfspolen (7). Auf den Hauptpolen (5) liegen die Hauptmagnetisierungsspulen (8), die in Reihe zu den Bürsten (3) geschaltet sind und so den Hauptstromkreis bilden. Innerhalb eines jeden Polkernes (5) ist eine Nute (9) angebracht, in der eine kurzgeschlossene Kompensations-Windung liegt. Die Hilfspole (7) tragen die Magnetisierungsspulen (4), die mit dem Hauptstrom in Reihe geschaltet sind. Parallel zu den Hilfsspulen (4) ist der induktionslose Widerstand (10) geschaltet, sodass sich der Hauptmotorstrom in beide verzweigt. Dadurch wird eine leichte Einstellung der Phasenverschiebung in dem Zweigstrome der Hilfspolerregung möglich.

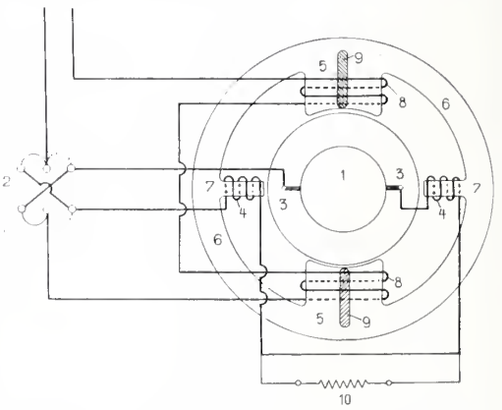


Abb. 49. Schema des 250 *PS*-Seriemotors.

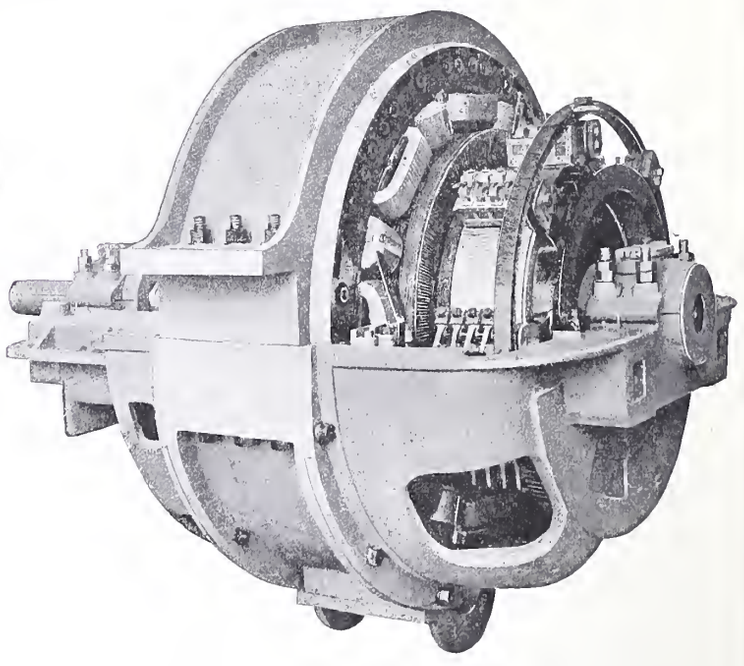


Abb. 51. Ansicht des 250 *PS*-Seriemotors.

Dieses Motorsystems hat sich mit Rücksicht einerseits auf die niedere Periodenzahl des Betriebsstroms, anderseits auf die beim Bahnbetrieb zufolge der Gefällsverhältnisse, dem häufigen Anfahren und der stark veränderlichen Geschwindigkeit sich geltend machende, stark wechselnde

Beanspruchung als besonders vorteilhaft erwiesen. Die Armaturwicklung besitzt im Gegensatz zu andern bekannten Ausführungen von Wechselstrom-Kommutatormotoren zwischen Wicklung und Kommutator keinerlei Widerstandsverbindungen, sodass auch bei länger dauernden Anfahranstrengungen des Motors keine Gefährdung dieser Verbindungen durch Kurzschlussströme auftritt. Die Versuche haben auch ergeben, dass sie ohne weiteres auch mit Strom von 25 Perioden gut arbeiten.

Die zur Betätigung der Stromabnehmer, Schalter, der Signalpfeife, Bremsen und Sandstreuer benötigte Druckluft wird durch eine *Luftpumpe mit Repulsions-Motor* erzeugt. Sowie der Druck in den zwei Luftbehältern, die aussen seitlich der Längsträger angeordnet sind, unter ein beliebig

Einphasenwechselstrombahn Seebach-Wettingen.

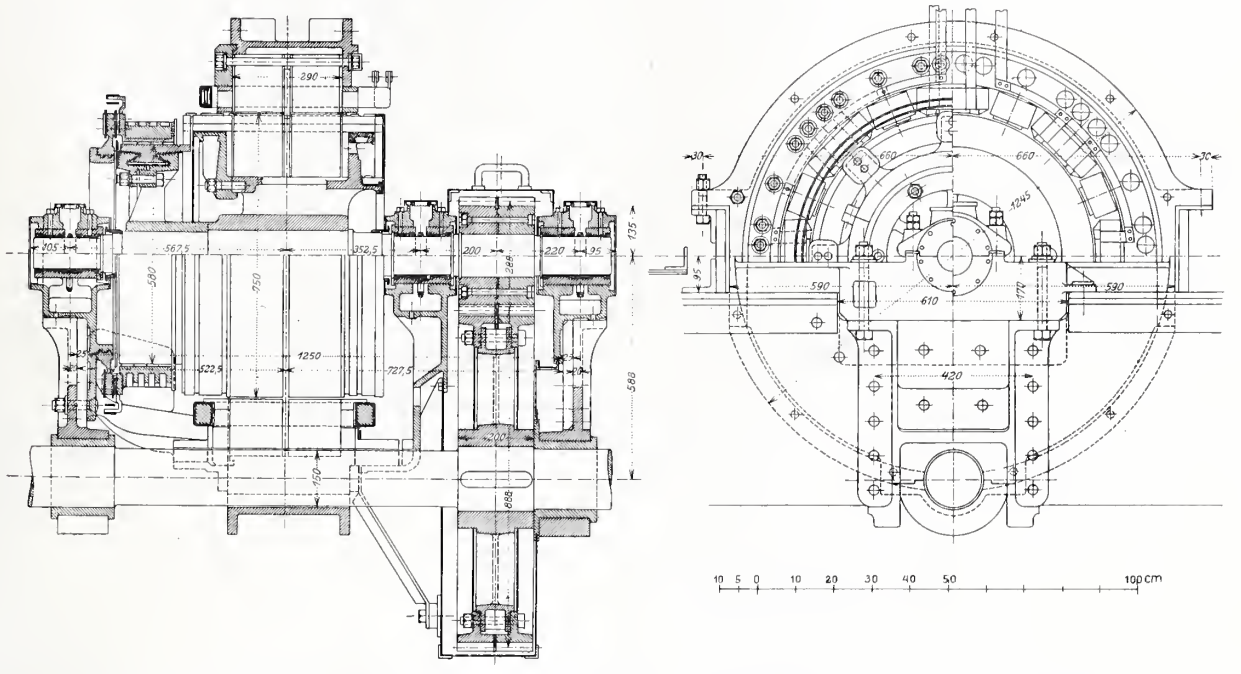


Abb. 50. Schnitt und Ansicht des 250 *PS*-Seriemotors der Lokomotiven Nr. 1 und Nr. 2. — Masstab 1 : 20.

Motoren entwickeln unter den nach den Normalien zulässigen Erwärmungen eine Stundenleistung von 250 *PS* bei 650 Umläufen in der Minute, oder 40 *km/Std.* Geschwindigkeit, für jeden Motor wird somit $Z = 1700$ *kg* an den Schienen. Diese Lokomotive entwickelt also mit zweiachsigen Drehgestellen und je einem Motor total 3400 *kg* Zugkraft bei 40 *km/Std.* Geschwindigkeit.

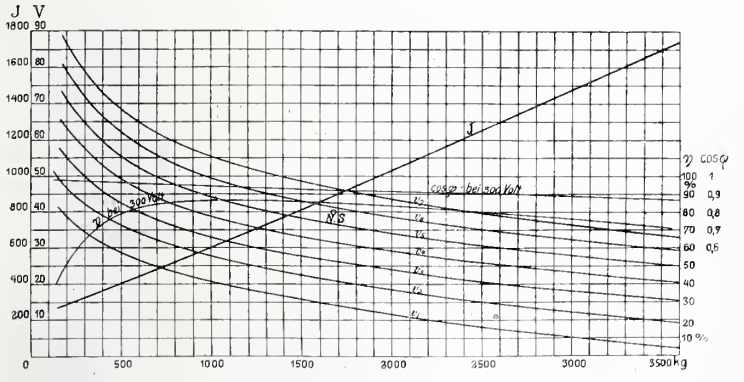


Abb. 52. Charakteristische Kurven des 250 *PS*-Motors.

Betriebsmässig können Zugsgewichte bis 250 *t* Nettogewicht mit 40 *km* Geschwindigkeit über die Strecke gezogen werden, die längere Rampen von 8 und 10 ‰ und kurze von 12 ‰ Steigung aufweist. Beim Anfahren kommen Zugkräfte bis 6000 *kg* bezw. 3000 *kg* auf einen Motor vor. Dabei verhalten sich die Kommutatoren ganz tadellos, die Funkenbildung beim Anfahren und Fahren scheint geringer und ungefährlicher als bei ähnlichen Gleichstrommotoren. Vom Beginn des Probebetriebes bis zum Ersatz der Anker durch neue, den Telephonverkehr nicht mehr störende Anker, also fast anderthalb Jahre, sind zum grossen Teil die gleichen Kohleneinsätze im Betrieb gewesen und die Kommutatoren haben ihr blankes Aussehen ohne irgend eine Nachhilfe bewahrt. Die Belastungsversuche, denen diese Motoren unterworfen wurden, sind im Kurvenblatt (Abb. 52) zusammengestellt. Weitere einstellbares Minimum (5 *at*) sinkt, tritt ein Automat in Tätigkeit und schaltet den Pumpenmotor unter voller Spannung und ohne Vorschaltwiderstand ein. Ist der Luftdruck auf den Maximalbetrag (7 *at*) gestiegen, so wird der Motor wieder automatisch abgestellt; die ganze Anlage bedarf also keiner besondern Wartung. Der Pumpenmotor von 6 *PS* ist direkt an die untersten vier Stufen der Transformatoren angeschlossen, arbeitet also mit 140 Volt und macht 500 Uml./Min.

Die Transformatoren sind ferner noch angezapft für die *Heizung* (4 Stufen), sowie die *Beleuchtung* der Lokomotive (1 Stufe). Die Lampen in den Führerständen und im Innern sind in Gruppen für sich abschaltbar angeordnet, ebenso die obern Signallampen aussen an den Lokomotiven. Die untern Signallampen dagegen sind die bei den Dampflokomotiven üblichen Petrollaternen. (Forts. folgt.)

Miscellanea.

Einphasenwechselstrom-Lokomotive der Preussischen Staatsbahn. Die erste derartige Lokomotive in Preussen, die gegenwärtig auf der Oranienburger Versuchsbahn[1]) ihre Probefahrten macht und in E. T. Z vom 23. April eingehend beschrieben ist, stammt aus den Werkstätten der A. E. G. in Berlin in Verbindung mit der Maschinenbau-A.-G. Vulkan in Stettin. Die 14,140 *m* lange Maschine besteht aus zwei zweiachsigen kurzgekuppelten Einheiten, deren vordere durch zwei Bügelstromabnehmer dem Fahrdraht den Strom von 6000 Volt und 25 Perioden entnimmt, um ihn dem Haupttransformator mit dem Uebersetzungsverhältnis von 6000/1000 Volt zuzuführen. Die Reguliersehützen, sowie Fahrtwender, Trennschalter usf. sind alle in diesem vordern Lokomotivteil vereinigt. Die hintere Hälfte enthält einen Siroccoventilator für die Luftkühlung des Transformators und der Motoren, den Kompressor für die Druckluft zur Betätigung der Bremsen, Stromabnehmer, Sandstreuer usf. Von den vier Achsen sind drei mit Winter-Eichberg-Motoren von je 250 *PS* bei 450 Uml.-Min. Dauerleistung und 350 *PS* bei 450 Uml.-Min. Stundenleistung angetrieben; die vierte Achse kann nötigenfalls auch mit einem solchen Motor ausgerüstet werden.

[1]) Bd. IL, S. 130.

Die Motoren treiben die Achsen durch Stirnräder mit dem Uebersetzungsverhältnis von 1 : 4,21. Bei dem Triebraddurchmesser von 1400 *mm* ergibt dies bei der Stundenleistung eine Fahrgeschwindigkeit von 28,2 *km-St.* und für jede Achse am Radumfang gemessen 3350 *kg* Zugkraft. Die entsprechenden Werte für Dauerleistung sind 31,3 *km-St.* und 2160 *kg* für eine Achse oder 6480 *kg* für die Lokomotive bei 750 *PS* Leistung. Die grösste Geschwindigkeit dieser Güterzugslokomotive ist auf 50 *km*-St. festgesetzt; es sind jedoch bei 955 Uml.-Min. des Ankers noch 60 *km-St.* zulässig. Die Achsdrücke betragen 14,1 bis 15,9 *t*.

Uebungen im Aufnehmen von alten heimischen Bauwerken und Bauteilen an der technischen Hochschule in Darmstadt. Angeregt durch die Verhandlungen des IV. Denkmalpflegetages in Erfurt, durch den Vortrag von Professor Dr. *Dehio* in Strassburg über «die Vorbildung zur Denkmalpflege» und die Ausführungen des Geh. Regierungsrat *Lutsch*, der von den technischen Hochschulen u. a. auch kunstgeschichtliche Uebungen, einschliesslich Kleinkunst und Kunsttechnik, zeichnerische Aufnahmen von Baudenkmälern nach dem Gegenstand und allwöchentliche Ausflüge zur Besichtigung von einheimischen Kunstdenkmälern verlangte, hat Professor *Adolf Zeller*, wie er in der «Denkmalpflege» mitteilt, bereits 1904 ein Programm zur Durchführung dieser teilweise schon damals an der technischen Hochschule in Darmstadt vorgesehenen Vorträge und Uebungen an die Abteilung für Architektur eingereicht. Besonders durch eine dreistündige Uebung im Aufnehmen heimischer, geschichtlicher Bauten und Bauteile, sowie durch eine Vorlesung «Hilfswissenschaften zum Studium geschichtlicher Bauten», beabsichtigte Professor Zeller den Studierenden die notwendigsten Erläuterungen über Schriften und Schriftformen, Heraldik, Monographie und Chronologie, soweit sich diese in äusserer Weise am Denkmal geltend machen, zu geben. Diese Vorschläge wurden in zuvorkommendster Weise vom Senat und der zuständigen Abteilung angenommen und in der Weise ergänzt, dass ausser dem genannten Vortrag und den Uebungen auch die Vertreter der Kirchen- und Profanbaukunst abwechselnd Ausflüge nach alten Städten veraustalten sollen, bei denen der Verfasser den baugeschichtlichen Teil der Erläuterungen übernimmt.

Schweizer. Bundesbahnen. In der Sitzung vom 30. April/1. Mai genehmigte der Verwaltungsrat der S. B. B. die Uebernahme der von Brown, Boveri & Cie. erstellten *elektrischen Einrichtungen* und gelieferten vier Lokomotiven für die Strecke *Brig-Iselle* und stellte den dafür von der Generaldirektion verlangten Kredit von 1 240 000 Fr. zur Verfügung.

Ferner erteilte der Verwaltungsrat seine Zustimmung zu dem von der Generaldirektion mit der Schweiz. Lokomotivfabrik abgeschlossenen Vertrag über Lieferung von 56 Lokomotiven.

Die Generaldirektion berichtete, dass die Terrainaufnahmen für den geplanten *Hauenstein-Basistunnel* beendet seien und nunmehr zur Projektbearbeitung geschritten werden könne. Nach Einholung eines geologischen Gutachtens werde die Generaldirektion somit in nächster Zeit dem Verwaltungsrate positive Vorschläge bringen können.

Die Frage der allfälligen teilweisen Tieferlegung der *Monte-Ceneri-Linie* werde gleichzeitig mit der Projektierung des zweiten Geleises für die Strecke Giubiasco-Chiasso studiert werden. Die bezüglichen Pläne dürften jedoch nicht mehr vor Uebernahme der Gotthardbahn durch den Bund zur Vorlage an das Eisenbahndepartement gelangen.

Die Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure findet vom 29. Juni bis 1. Juli d. J. in Dresden statt. Am ersten Tage werden Vorträge gehalten von Prof. Dr. *Hempel*, Dresden, über «Die Trinkwasserversorgung der Städte vom chemischen Standpunkte» und Dr. Ing. Graf *Zeppelin* aus Stuttgart, über «Erfahrungen beim Bau von Luftschiffen». Der zweite Tag ist einer grossen Reihe geschäftlicher Verhandlungen gewidmet, aus denen wir nur den Antrag des Berliner Bezirksvereins hervorheben wollen, der dahin geht, es seien die Statuten des Vereins deutscher Ingenieure derartig abzuändern, «dass als Grundlage für die Aufnahme neuer Mitglieder in Zukunft abgeschlossene Hochschulbildung oder erfolgreiche Ingenieurtätigkeit gefordert werde». Für den dritten Tag sind in Aussicht genommen Vorträge von Prof. Dr. *R. Mollier* in Dresden über «Gustav Zeuner» und von Dipl. Ing. *Michenfelder* aus Düsseldorf über «Kranbauarten für Sonderzwecke». Das Programm für die geselligen Veranstaltungen und die Exkursionen ist noch nicht bekannt; wir werden darauf zurückkommen.

Schwungräder aus Eisen und Beton sind vor kurzem in einer elektrisch betriebenen, grossen Pumpanlage in Zwartkopjes-Station am Rand in Transvaal verwendet worden. Die zehn Räder machen nach «Prometheus» 20 Umläufe in der Minute. In die gusseiserne Nabe sind die Speichen, Rohre von 100 *mm* Durchmesser, eingeschraubt, deren Enden einen Flacheisenring von etwa 350 × 6 *mm* tragen. An diesem ist in etwa 340 *mm* Abstand durch Distanzbolzen ein zweiter, gleich breiter Ring befestigt; der verbleibende Zwischenraum von ungefähr quadratischem Querschnitt ist durch Beton ausgefüllt. Ein leichtes Rundeisengeflecht zwischen den Distanzbolzen verbessert den Zusammenhang des Betons mit der Eisenkonstruktion. Ein solches Rad besitzt bei 4,2 *m* Durchmesser ein Gewicht von gegen 3600 *kg*, wovon rund 2700 *kg* auf den Betonring entfallen. Die Angabe, wonach die gegenüber gusseisernen Rädern erzielte Ersparnis gegen 2500 Fr. für ein Rad ausmacht, dürfte wohl zum grossen Teil auf die bei der betreffenden Anlage in Betracht kommenden Transportverhältnisse zurückzuführen sein.

Die VII. Hauptversammlung des Vereins schweiz. Konkordatsgeometer soll Sonntag den 17. d. M. in St. Gallen abgehalten werden. Ausser den geschäftlichen Verhandlungsgegenständen steht ein Vortrag von Herrn Kulturingenieur C. Schuler auf der Tagesordnung, der «Die kulturtechnischen Arbeiten im Kanton St. Gallen in den letzten 25 Jahren» schildern wird. Gewissermassen zur Veranschaulichung dieses Vortrages ist auf Montag den 18. Mai ein gemeinschaftlicher Ausflug auf die »Meldegg» in Aussicht genommen, von wo aus das untere Rheintal mit der Rheinregulierung und einem Teil der angrenzenden Meliorationsgebiete überblickt werden kann. Ein gemeinsames Mittagessen in Walzenhausen soll den offiziellen Schluss der Tagung bilden.

Die Bedeutung der Automobilindustrie, insbesondere ihre Verteilung auf die wichtigsten Produktionsländer[1]), geht aus folgender in «St. und E.» für das Jahr 1906 aufgestellten Tabelle hervor, deren Zahlen Millionen Franken darstellen:

Land	Einfuhr	Ausfuhr
Frankreich	7,9	139,1
Deutschland	30,4	34,7
Vereinigte Staaten	25,9	22,9
England	111,3	32,3
Belgien	4,6	11,4
Italien	9,9	11,8

Das Morgarten-Denkmal, das nach den s. Z. mit einem I. Preis ausgezeichneten Wettbewerbs-Entwürfen[2]) des Architekten Professor Rob. Rittmeyer in Winterthur von diesem ausgeführt worden ist, soll am 2. August d. J. feierlich eingeweiht werden. Da die Mittel zur Vollendung im Innern noch mangelten, hat Herr Dr. Ph. Reinhart in Winterthur das Anerbieten gemacht, den Schmuck der innern Rückwand durch ein Steinrelief des Berner Bildhauers *Hermann Haller* in Rom zu übernehmen. Der Entwurf, die Figur eines Steinwerfers im Hirtenhemd als symbolische Darstellung der Schlacht, fand ungeteilten Beifall, sodass das Denkmalkomitee beschloss, das Geschenk dankend anzunehmen.

Rechtsfahren auf den österreichischen Eisenbahnen. Nach Mitteilung der Ztg. d. V. D. E.» soll auf den österreichischen Bahnen neuerdings dem Rechtsfahren[3]) insofern der Vorzug gegeben werden, als zunächst die neu zu bauenden doppelgeleisigen Bahnstrecken dafür eingerichtet werden sollen. Auch habe die Nordwestbahn bereits die Bewilligung bekommen, ihr im Bau befindliches zweites Geleise für Rechtsfahren auszubauen. Zu bemerken ist, dass die Staatseisenbahngesellschaft auf ihrem alten Netze noch immer rechts fährt, während seit 1876 für die österreichischen Bahnen das Linksfahren vorgeschrieben ist.

Der Trinkspringbrunnen ist eine hygieinische Neuerung, die u. a. in der Staatsrealschule an der Marchettigasse in Wien eingerichtet wurde. Bei diesem Brunnen steigt aus einer Düse ein Wasserstrahl in bestimmte Höhe, von der er in die Brunnenschale zurückfällt. Am Scheitelpunkt kann das Wasser mühelos mit dem Munde aufgefangen werden, es wird also der Trinkbecher überflüssig. Durch einen etwas schräg aufsteigenden Strahl, der bei Nichtbenützung direkt in die Abflussröhre fällt, kann auch jede Berührung der tiefliegenden Düse mit dem Munde verunmöglicht werden.

Bodensee-Toggenburgbahn. Die Vergebung der Unterbauarbeiten der letzten Strecke der Bodensee-Toggenburgbahn[4]), von St. Fiden nach Romanshorn, ist nunmehr erfolgt. Die Ausführung dieser Arbeiten ist der A.-G. *A. Buss & Cie.* in Basel übertragen worden.

---

[1]) Die Zollstatistik weist für die Schweiz im Jahre 1906 einen Verkehr an Automobilen auf von 2 950 000 Fr. Einfuhr und 4 400 000 Fr. Ausfuhr.

[2]) Vergl. unsere Darstellung der prämiierten Wettbewerbsentwürfe, Bd. XLIV, S. 17.

[3]) Siehe den Artikel «Eine wichtige Frage des schweizerischen Eisenbahnbetriebes: Rechtsfahren oder Linksfahren?» in Band XLIII, S. 101, sowie die Notizen in Bd. XLIV, S. 131 und 262.

[4]) Bd. IL, S. 280, 286 und 300.

Konkurrenzen.

Musik-Pavillon für die „Promenade du Lac" in Genf. Der «Conseil Administratif» der Stadt Genf eröffnet unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Ideen-Wettbewerb für einen Musik-Pavillon in der Promenade du Lac an einem im Lageplan des Programms bezeichneten Platz. Als Einlieferungstermin ist der 1. September festgesetzt. Das Preisgericht, das das Programm geprüft und gutgeheissen hat, setzt sich zusammen aus den Herren *Imer-Schneider*, Conseiller administratif, *Dufaux*, Conseiller municipal, Architekt *Fulpius*, Conseiller municipal, sowie den Architekten *Camoletti* und *Prince*, die auf den Vorschlag des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins in die Jury aufgenommen wurden. Zur Prämiierung der vier besten Entwürfe nach dem Gutfinden der Preisrichter sind 3000 Fr. zur Verfügung gestellt; weitere 500 Fr. erhält der Verfasser des an erster Stelle prämiierten Projektes, falls ihm die Ausführung seines Entwurfs nicht übertragen wird. Nach dem Urteil des Preisgerichts werden alle Entwürfe 14 Tage lang öffentlich ausgestellt. Zur Darstellung des Gebäudes, das aus einem Unter- und Erdgeschoss bestehen und neben einem Saal mit Galerien und Sitzplätzen für 600 Personen Raum für ein Orchester von etwa 100 Musikern, sowie Küche und Office mit allen nötigen Nebenräumen enthalten soll, werden verlangt: ein Lageplan im Masstab des gelieferten Planes, die Grundrisse und Seitenfassaden 1 : 200, eine Hauptfassade 1 : 100, ein Schaubild und eine kurze Beschreibung mit summarischer Kostenberechnung, bei welcher der m^3 mit 25 Fr. einzusetzen und die Höhen von Kellerfussboden an zu rechnen sind; auch alle Dachräume müssen dem Kubikinhalt zugezählt werden. Bei der Beurteilung der Entwürfe soll vor allem Wert darauf gelegt werden, dass sie ohne die Schönheit der Gartenanlagen oder den Ausblick aus den Häusern des «Grand Quai» zu schädigen, ausgeführt werden können. Das Programm des Wettbewerbs mit den nötigen Unterlagen kann gegen Hinterlegung von 5 Fr. von der «Direction des Travaux de la ville de Genève» bezogen werden.

Schweizerische Nationalbank und eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. (Bd. L, S. 271, Bd. LI, S. 223). Das Preisgericht ist zur Beurteilung der 45 eingereichten Entwürfe auf Freitag den 8. Mai einberufen worden.

„Pont de Pérolles" in Freiburg (S. 116). Wie uns mitgeteilt wird, sind zu dieser Ideen-Konkurrenz 66 Entwürfe rechtzeitig eingegangen. Das Preisgericht wird sein Urteil in 8 bis 14 Tagen fällen.

Nekrologie.

† **H. Maey.** In Zürich ist am 27. April a. Oberingenieur Heinrich Maey in seinem 79. Lebensjahr gestorben. Er war am 22. Juni 1829 zu Wartenburg, Reg.-Bez. Königsberg, geboren, besuchte in seiner Geburtsstadt und später in Memel das Gymnasium und absolvierte seine technischen Hochschulstudien in Berlin. Nach längerem praktischem Fahrdienst auf den Maschinen der preussischen Ostbahn und Dienst als Ingenieur für den Lokomotivbetrieb dieser Bahn, wurde er auf den Posten des Maschinenmeisters der Oppeln-Tarnowitzer Eisenbahn berufen, von welcher Stelle aus er im Jahre 1866 in Zürich bei der Schweizer. Nordostbahn als Maschinenmeister eintrat. 13 Jahre lang war er in dieser Stellung tätig, bis er 1879 die Vertretung der Gusstahlfabriken von Friedr. Krupp in Essen und in Annen für die Schweiz übernahm, eine Stellung, die er bis zu seinem Tode inne hatte.

Maey war namentlich während seiner Tätigkeit bei der Schweizer. Nordostbahn eifrig bestrebt, nach bestem Können zur Förderung des schweizerischen Eisenbahnwesens beizutragen. Im Zürcher Ingenieur- und Architektenverein war er ein sehr eifriges Mitglied und besuchte bis vor wenig Jahren regelmässig die Sitzungen. An der Gründung des Vereinsorganes hat er, als solches in den siebziger Jahren zunächst unter dem Namen «Eisenbahn» vom Verein ins Leben gerufen wurde, lebhaften Anteil genommen und sein Interesse an der Zeitschrift auch in seiner heutigen Gestalt immer gerne und lebhaft an den Tag gelegt.

Literatur.

Die romanischen Baudenkmäler von Hildesheim. Unter Berücksichtigung des einheimischen romanischen Kunstgewerbes aufgenommen, dargestellt und beschrieben von dem Inhaber des Stipendiums der Louis-Boissonet-Stiftung 1904, *Adolf Zeller*, kgl. Regierungsbaumeister und Privatdozent an der technischen Hochschule in Darmstadt. Mit 50 Tafeln und zahlreichen Textabbildungen. Berlin 1907. Verlag von Julius Springer. Preis geb. 40 M.

Das Programm der Preisaufgabe verlangte die Aufnahme und Beschreibung der Werke romanischer Baukunst in Hildesheim einschliesslich der grössern kunstgewerblichen Arbeiten, wie der Bernwardstüre, Christussäule, Lichterkronen und Taufbecken; dagegen sollte die Bautätigkeit nach dem XII. Jahrhundert weder zeichnerisch noch eingehender im Text behandelt werden. Der Verfasser hat diese Aufgabe in sorgsamer und anschaulicher Weise gelöst und ein abgerundetes Bild der hochbedeutsamen Kunsttätigkeit jener Zeiten gegeben, für das alle Freunde dieser Kunstepoche wie der alten interessanten Stadt dankbar sein werden. Der Text behandelt in fünf Abschnitten die Baugeschichte Hildesheims bis zum Schlusse des XII. Jahrhunderts, die Topographie der Stadt Hildesheim am Ende der romanischen Epoche (Mitte des XIII. Jahrhunderts), die Bauwerke der romanischen Zeit in Baugeschichte und Baubeschreibung, das Kunstgewerbe romanischer Zeit in Hildesheim und seine Verwandtschaft zu den Nachbargebieten. Den Schluss bilden ausführliche Noten mit Quellennachweisen, Auszügen aus Urkunden usw. Schon diese flüchtige Uebersicht lässt erkennen, dass das Buch sich nicht nur an die Spezialforscher wendet, sondern durch die Nebeneinanderreihung und Vergleichung der einzelnen Bauwerke sowie durch die reiche Illustration und die Beifügung genauer geometrischer Aufnahmen auch weitern Kreisen der Architekten und Kunstfreunde eine willkommene Ergänzung ihrer Kenntnisse von diesem historisch wie künstlerisch besonders anregenden Gebiet bietet.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Schweizerischer Ingenieur-Kalender. Neunundzwanzigster Jahrgang 1908. In zwei Teilen. I. Teil in Taschenbucheinband: Statistische-, mathematische-, physikalische- und Baukonstruktions-Tabellen, Mathematik, Mechanik, Hochbau, Vermessungswesen, Erdbau, Fundationen, Stütz- und Futtermauern, Brückenbau, Strassen-, Eisenbahn- und Tunnel-Bau, Wasserbau, Gasanlagen, Elektrotechnik, Baumaschinen und Hülfsartikel. — Kalendarium 1908/09. II. Teil, als Beilage geheftet: Tarife, Gesetze und Verordnungen. Namensverzeichnis der schweizer. Techniker. Herausgegeben von *Victor Wenner*, Stadtingenieur, Zürich. Zürich 1908, Schweizer Druck- und Verlagshaus. Preis beider Teile 5 Fr.

Schweizerischer Baukalender. Neunundzwanzigster Jahrgang 1908. In zwei Teilen. I. Teil: Allgemeines; Tarife, Gesetze, Verordnungen und Bestimmungen von Schweizer Behörden und Vereinen, nebst Verzeichnis der Schweizer Techniker nach Kantonen bezw. Sektionen geordnet. II. Teil: Hochbau. Redaktion: *E. Usteri*, Architekt in Zürich. Zürich 1908, Schweizer Druck- und Verlagshaus. Preis beider Teile 5 Fr.

Experimentelle Untersuchungen über den Abfluss des Wassers bei vollkommenen Ueberfallwehren verschiedener Grundrissanordnung von *Ordulf Georg Aichel*, Diplom-Ingenieur. Von der technischen Hochschule zu Karlsruhe genehmigte Dissertation zur Erlangung der Würde eines Dr. Ing. München und Leipzig 1907, G. Franzscher Verlag: Jos. Roth, kgl. bayer. Hofbuchhändler.

Rechnen und Geometrie. Ein Nachschlagebuch für Fortbildungsschüler von *Havemann*, Ingenieur, Direktor der technischen Lehrlingsschule zu Mülhausen i. E. Mit 51 Abbildungen im Text. Bibliothek der gesamten Teehnik, 71. Band. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuehhandlung. Preis geh. M. 1,20, geb. M. 1,50.

Elektro-Ingenieur-Kalender 1908, herausgegeben von *Arthur H. Hirsch*, dipl. Ingenieur und *Franz Wilking*, beratender Ingenieur in Berlin. VIII. Jahrgang. Text in Kunstleder gebunden, nebst zwei gehefteten Notizblocks zum einhängen. Berlin W. 30, Verlag von Oskar Coblentz. Preis M. 2,50.

Technische Hochschulen in Amerika von *Siegmund Müller*, Prof. a. d. kgl. technischen Hochschule in Berlin. Mit zahlreichen Textabbildngen, einer Karte und einem Lageplan. 190. Bändchen «Aus Natur und Geisteswelt». Leipzig 1908, Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. M. 1,25.

Das grossherzogliche Hoftheater in Weimar. Denkschrift zur Feier der Eröffnung, herausgegeben von Prof. *Max Littmann*. Mit vielen Abbildungen, Plänen und einer Tafel. München 1908, L. Werner, Architektur-Buchhandlung. Preis 8 M.

Bautechnik und Feuerpolizei, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehung zur Feuerwehr, von Branddirektor *Effenberger*, Hannover. Mit 58 Abbildungen. Jung's Deutsche Feuerwehrbücher, Heft 7/8. München 1908, Druck und Verlag von Ph. L. Jung. Preis geh. 1 M.

Der Treppenbau, von *Fritz Schrader*, Architekt in Glauchau (Sachsen). Mit 195 Abbildungen im Text. Bibliothek der gesamten Technik, 46. Band. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis geh. M. 1,80, geb. M. 2,20.

Grundlagen der Elektrotechnik von Dr. *Rudolf Blochmann* in Kiel. Mit 128 Abbildungen im Text. 168. Bändchen «Aus Natur und Geisteswelt». Leipzig 1907, Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. M. 1,25.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehem. Studierender der eidg. polytechn. Schule in Zürich.

XXX. Generalversammlung

Samstag den 4. bis Montag den 6. Juli 1908 in Bern.

In seiner Frühjahrsversammlung vom 26. April 1908 in Basel hat der Ausschuss folgendes, vom Festkomitee in Bern vorgelegtes Programm genehmigt, das zur Orientierung der Mitglieder zur Kenntnis gebracht wird, unter Vorbehalt späterer Ergänzungen.

Programm.

Samstag den 4. Juli.

Von 4 Uhr abends an Empfang der Gäste; Abgabe von Festkarten und Festzeichen Samstag abends von 4 bis 9 ½ Uhr und Sonntag morgens von 9 bis 11 Uhr auf dem Bahnhof (Wartsaal II. Kl.) und Sonntags von 11 Uhr ab im westlichen Vorzimmer des Nationalratssaales.

Hotelzimmer werden reserviert und können beim Bezug der Festkarte belegt werden.

Von 5 ½ Uhr an Sitzung des Ausschusses im östlichen Vorzimmer des Nationalratssaales.

Von 8 Uhr abends an freie Vereinigung im Café Merz, Amthausgasse.

Sonntag den 5. Juli.

Von 8 Uhr vormittags an Besichtigung der Stadt unter Führung bernischer Mitglieder der G. e. P. nach Spezialprogramm. (Bundeshaus, historisches Museum, Kunstmuseum, alpines Museum, Simon'sches Relief, Gas- und Elektrizitätswerk, Giesserei Bern usw.).

Um 10 Uhr Hauptversammlung im Nationalratssaal.

Vortrag von Herrn Oberingenieur Dr. A. Zollinger über den Bau der Lötschbergbahn.

Um 12 Uhr 10 nachmittags Abfahrt vom Helvetiaplatz (Kirchenfeld) nach Worb. 1 Uhr nachmittags Bankett im «Bären» zu Worb. 3 ½ Uhr nachmittags Spaziergang auf den Dentenberg, ländliches Fest; Picknick.

Um 6 Uhr abends Abmarsch nach Gümligen; 7 Uhr abends Rückfahrt mit B. M. W.-Bahn nach Bern; 8 Uhr abends gemeinschaftliches Nachtessen im Kornhauskeller; 9 Uhr abends Kommers daselbst; Freibier, gestiftet von den bernischen Mitgliedern der G. e. P.

Montag den 6. Juli, Exkursionen:

I. Gruppe:

Um 6 Uhr 45 vormittags Abfahrt derjenigen Exkursionsteilnehmer, welche die Bauten der vereinigten Kander- und Hagneckwerke in Wimmis und auf dem Spiez-Moos zu besuchen wünschen. 7 Uhr 48 vormittags Ankunft in Spiez; Extrazug nach Wimmis und zurück zur Vereinigung in Spiez mit der II. Gruppe.

II. Gruppe:

Um 8 Uhr 40 vormittags Abfahrt ab Bern nach Scherzligen-Spiez-Frutigen, Kandersteg. 10 Uhr 02 vormittags Abfahrt von Spiez (vereinigt mit Gruppe I). 10 Uhr 35 vormittags Ankunft in Frutigen; von da mit Dienstbahn der Generalunternehmung der Lötschbergbahn nach Kandersteg.

Um 12 Uhr mittags Mittagessen in Kandersteg, Hotel Gemmi.

Von 1 ½ Uhr nachmittags an Besichtigung der Installationen und des Tunnelbaues der Lötschbergbahn; diejenigen Herren, welche «vor Ort» zu gehen beabsichtigen, haben sich auf Wechsel der Bekleidung einzurichten. — Spaziergang über Rüedishaus nach «Bühlbad», Besichtigung der Bauten des Kanderwerks.

Um 4 Uhr nachmittags Vereinigung der verschiedenen Gruppen im «Bühlbad», Imbiss; 5 Uhr nachmittags Abfahrt vom Bühlbad nach Frutigen; 6 Uhr 05 nachmittags Abfahrt von Frutigen; 7 Uhr 50 Ankunft in Bern, Abschiedsschoppen im Bahnhof.

Bemerkungen:

Preis der Festkarten: Für Sonntag 10 Fr., für Sonntag und Montag 15 Fr.

Der Gutschein für das Nachtessen im Kornhauskeller befindet sich nur bei der zweitägigen Festkarte. Diejenigen Festteilnehmer, die nur Karten für den Sonntag gelöst haben, aber dieses Nachtessen dennoch mitzumachen wünschen, können hierfür beim Lokalkomitee besondere Gutscheine zu 3 Fr. lösen.

Das Festzeichen berechtigt zur freien Fahrt auf den städtischen Strassenbahnen am 4., 5. und 6. Juli.

Die Festkarte für den Sonntag gibt, ausser den Gutscheinen für die verschiedenen Anlässe, Berechtigung zum Besuche der Sehenswürdigkeiten nach Spezialprogramm, zum Picknick auf dem Dentenberg und zum Kommers im Kornhauskeller.

Die zweitägige Karte berechtigt im weitern: Zu den Eisenbahnfahrten von Bern nach Kandersteg und Wimmis und zurück, zum Mittagessen in Kandersteg und zum Imbiss im Bühlbad.

Das eidgen. Departement des Innern stellt den Festteilnehmern das Album über das Parlamentsgebäude (deutsch und französisch) zum ermässigten Preise von 5 Fr. (statt 20 Fr.) zur Verfügung. Eine Bezugsliste wird beim Bureau des Lokalkomitees aufliegen.

Vergünstigungen auf verschiedenen oberländischen Transportanstalten sind nachgesucht und werden später bekannt gegeben.

Der Präsident des Lokalkomitees:
R. Winkler, Direktor im Eisenbahndepartement.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Süditalien ein jüngerer diplomierter *Maschineningenieur*, der die italienische Sprache beherrscht, als Hülfsingenieur für den Bau von Maschinen, Kesseln, Pumpen, hydr. Maschinen, Wasserturbinen usw. Bewerber, die über Erfahrung auf elektrotechnischem Gebiet verfügen, werden bevorzugt. (1550)

On cherche pour un technicum de la Suisse romande, un *ingénieur diplomé* pour enseigner la construction des chemins de fer, tunnels, etc. Connaissance de la langue française est exigée. (1551)

On demande un *ingénieur géomètre* pour enseigner la géomètrie pratique, le levé des plans sur le terrain etc. dans un technicum de la Suisse française. Connaissance de la langue française est nécessaire. (1552)

On cherche pour l'Alsace un jeune *ingénieur-mécanicien*, sachant le français et l'allemand, si possible Alsacien, au courant des machines à vapeur, des chaudières, des installations électriques etc. (1555)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
11. Mai	Baubureau des Technikums	Winterthur	Ausführung von Gipserarbeiten zum Erweiterungsbau des Technikums Winterthur.
11. »	Ingenieur d. Thunerseebahn	Bern	Gebäudeanstricharbeiten auf den Stationen Kehrsatz, Thurnen und Burgistein.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Bühler (Appenzell)	Arbeiten für die Erweiterung der Wasserversorgung in Bühler.
15 »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld (Thurgau)	Renovationsarbeiten zur Pfarrkirche in Oensingen.
15. »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld (Thurgau)	Eiserne Einfriedigung, sowie Erstellung von Zementpostamenten b. kant. Laboratorium.
15. »	St. Jösler, Architekt	Arosa (Graubünden)	Schreiner-, Glaser- und Malerarbeiten, Bestuhlung u. a. m. zur neuen Kirche in Arosa.
15. »	Gemeindekanzlei	Turgi (Aargau)	Erstellung eines Reservoirs von 200 m^3 Nutzinhalt.
15. »	Gemeindeschreiberei	Erlenbach (Bern)	Erstellung der Zufahrtsstrasse zum neu zu erstellenden Krankenhause.
15. »	St. Jösler, Architekt	Arosa (Graubdn.)	Erd-, Maurer-, Zimmer- und Dachdeckerarbeiten zum neuen Schulhause in Langwies.
16. »	Gebr. Egger	Filzbach (Glarus)	Bau eines Maschinenhauses für eine neue elektrische Anlage.
16. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Malerarbeiten und Erstellung eines neuen Holzzementdaches im Seminar Küsnacht.
17. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich, Bauamt II	Bauarbeiten und Eisenlieferung für die Transformatorenstation Frohalp Wollishofen.
17. »	Bauführer der Irrenanstalt	Herisau (App.)	Schreinerarbeiten (Mobiliar) für die Neubauten der Irrenanstalt Appenzell A.-Rh.
18. »	Ingenieur d. Thunerseebahn	Bern	Maurerarbeiten für die Stationserweiterung Leissigen.
19. »	Gemeindebaubureau	Bruggen (St. Gallen)	Erstellung von Kanälen in der Krügerstrasse (280 *m*) und in der Glaserstrasse (70 *m*).
20. »	Gemeindekanzlei	Silvaplana (Graubdn.)	Kanalisierung und Verbauung des Julierbaches im Kostenbetrag von rund 50000 Fr.
20. »	Gemeindeammannamt	Leibstadt (Aargau)	Korrektionsarbeiten am Dorfbache (Betonarbeiten und Pflästerung).
23. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Verlegung und Einwölbung des Steinachbachs bei der Station St. Fiden.
23. »	Bauleitung	Zürich, Herdernstr. 56	Bauarbeiten und Lieferungen zur Einrichtung des städtischen Schlachthofes.
25. »	Bischoff & Weideli, Arch.	Zürich	Ausführung der Schreinerarbeiten für das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse.
25. »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld (Thurgau)	Glaserarbeiten und Blitzableitung zum Schulhaus-Neubau Langdorf bei Frauenfeld.
1. Juni	Stadtbaumeister	Zürich, «Meise»	Erstellung einer neuen Warmwasserheizung im alten Teil des Stadthauses.
1. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich	Sämtliche Bauarbeiten zu einem Hotel.

INHALT: Die elektr. Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen. — Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken. — Die schweizer. Eisenbahnen i. J. 1907. — Miscellanea: Ier Congrès international de la Route à Paris. Monatsausweis über die Arbeiten im Rickentunnel. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Eine vollständige elektr. Küche. Neues Schaffhauser Baugesetz. Gegen Wasserstrassen, für Flussregulierungen in Oesterreich. Bedeutende Aufwendungen für die Pariser Stadterweiterung. Eidgen. Polytechnikum. Vollendung der Mandschurischen Eisenbahn. Inventar aller alten Bauten und Kunstgegenstände Italiens. III. internat. Kongress zur Förderung des Zeichen- und gewerblichen Unterrichts. — Konkurrenzen: Schweiz. Nationalbank und eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. — Nekrologie: C. F. Braun. Dr. Joseph de Werra. Karl Schäfer. — Vereinsnachrichten: Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 20.

Die elektrische Traktion mit Einphasenwechselstrom auf der S. B. B.-Linie Seebach-Wettingen.

Von Ingenieur *Hugo Studer* in Zürich.

IV. Lokomotiven.

c) Lokomotive Nr. 3.

Die Beistellung dieser in Abbildung 53 dargestellten Lokomotive haben die *Siemens-Schuckertwerke* übernommen; sie wurde im Laufe des Jahres 1907 geliefert und am 7. Oktober kollaudiert. Der wagenartige Aufbau ruht auf zwei dreiachsigen Drehgestellen von je 2×2100 *mm* Total-Radstand. Der Drehzapfen-Abstand beträgt 6 *m* und die totale Länge der Lokomotive über Puffer gemessen 13,7 *m*. Die Räder haben 1100 *mm* Durchmesser. Die Drehgestelle sind nach Art derjenigen des Schnellbahnwagens gebaut, den die Firma für die Schnellfahrten von 1901 bis 1903 auf der Versuchsstrecke Marienfelde-Zossen beigestellt hatte. Es ist eine seitliche Abfederung des Drehzapfens vorhanden, die ein sanftes Einfahren in Kurven, überhaupt eine sichere und ruhige Fahrt bei grössten Geschwindigkeiten gewährt, da die seitlichen Schwingungen schnell gedämpft werden. Die Federung ist eine doppelte (Blatt- und Spiralfedern), überdies sind zwischen der Federung von je zwei Achsen Ausgleichhebel eingebaut, um ungleiche Belastungen auszugleichen. Das Kastengewicht ruht auf je vier Spurpfannen der Drehgestelle, sodass die Drehzapfen selbst entlastet sind.

Die Zug- und Stossvorrichtungen sind je an den äussern Stossbalken beider Drehgestelle angebracht, wodurch eine einfache Konstruktion des Wagenbodens erreicht und Abkröpfungen der Längsträger und dergleichen vermieden werden konnten. Diese einfache Anordnung hat sich gut bewährt.

Die Bremse ist zwölfklötzig, auf jedes Rad einseitig wirkend, und wird pneumatisch oder von Hand bedient. Für die Betätigung der Sandstreuer und Stromabnehmer wird ebenfalls Druckluft verwendet. Diese wird durch eine elektrisch angetriebene Luftpumpe erzeugt und in einem zugehörigen Behälter aufgespeichert.

Der Antrieb der Lokomotive erfolgt durch einerseits auf den Achsen (von 170 *mm* Durchmesser) gelagerte und anderseits am Drehgestell aufgehängte Wechselstrom-Motoren mit einfacher Zahnradübersetzung. Zurzeit ist mit Rücksicht auf den Charakter der Strecke eine Uebersetzung von 1 : 3,72 angewandt, was der normalen Geschwindigkeit von 50 *km/Std.* entspricht. Durch Einbau einer kleinern Uebersetzung lässt sich natürlich die Geschwindigkeit entsprechend steigern.

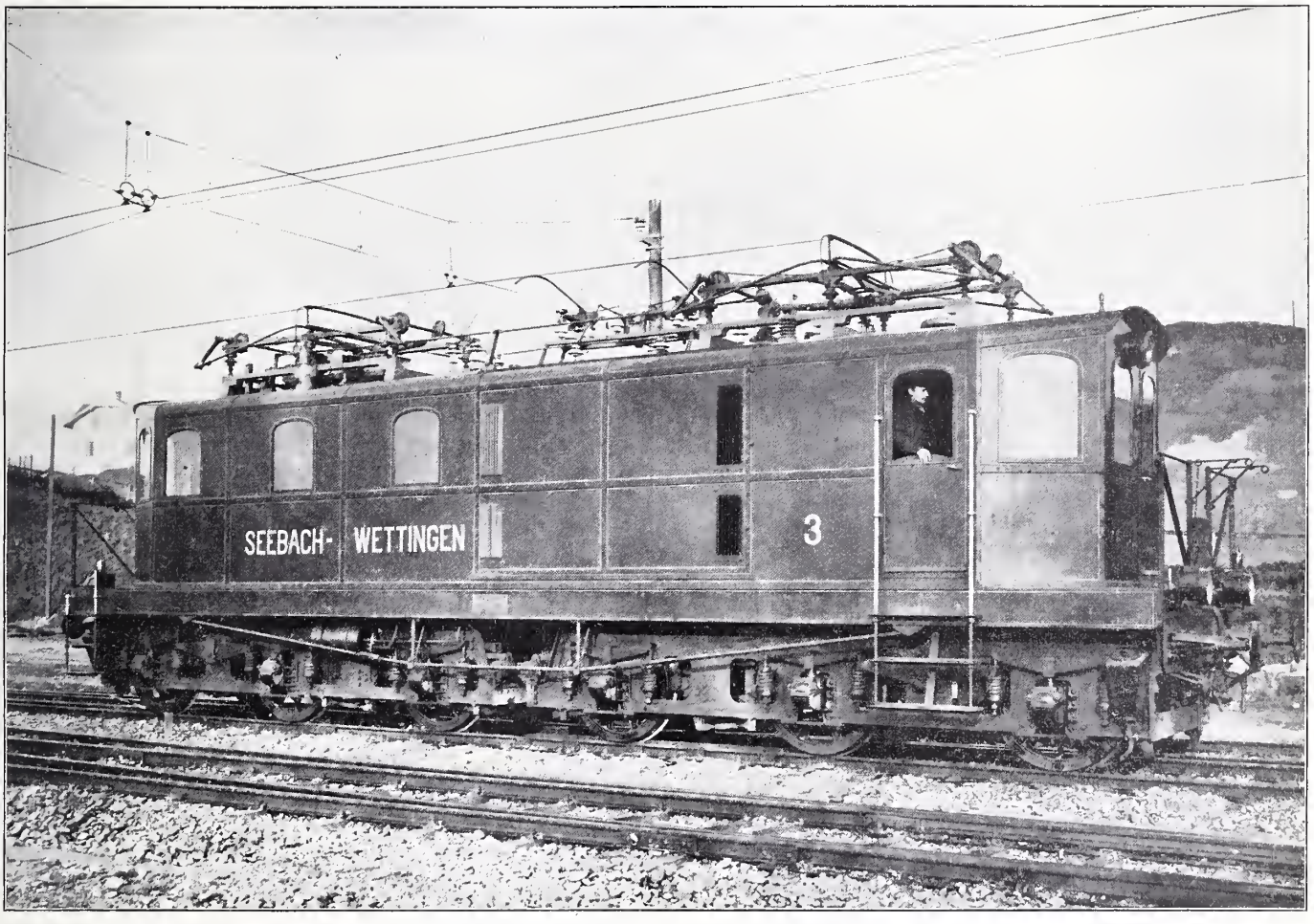


Abb. 53. Ansicht der Lokomotive Nr. 3.

Die beiden Führerstände sind durch einen, den ganzen Wagenkasten durchlaufenden Mittelgang mit einander verbunden, und die zwei Transformatoren, sämtliche Apparate usw. in den links und rechts dieses Ganges liegenden und gegen denselben abgeschlossenen Räumen untergebracht.

Auf dem Dach sind (senkrecht über den Drehzapfen) zwei Bügel montiert, während die beiden Rutenstromabnehmer dazwischen angebracht wurden. Sämtliche Strom-

Einphasenwechselstrombahn Seebach-Wettingen.

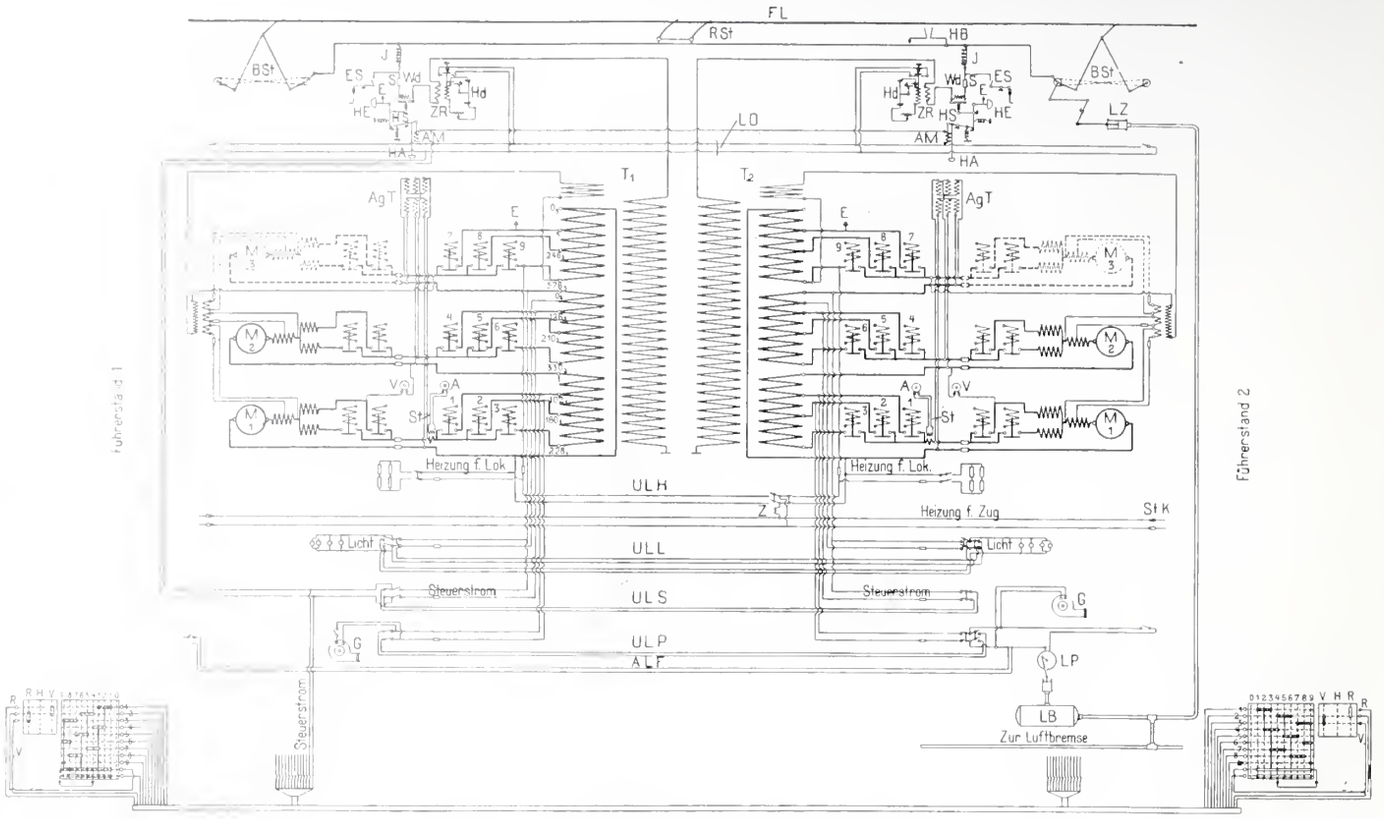


Abb. 54. Schaltungsschema der Lokomotive Nr. 3.

Legende: *A* Ampèremeter, *AgT* Ausgleichtransformator, *ALF* Ausschaltleitung für Luftpumpe von beiden Führerständen, *AM* Ausschalt-Magnet, *BSt* Bügelstromabnehmer, *E* Erde, *ES* Erdschalter, *FL* Fahrdraht-Leitung, *G* Gebläse, *HA* Hand-Ausschalter, *HB* Blitz-Hörner, *Hd* Hitzdraht, *HE* Hand-Einschalter, *HS* Hochspannungs-Schalter, *J* Induktionsspule, *LB* Luftbehälter, *LO* Leitung zum Ausschalten der beiden Oelausschalter von jedem Führerstand, *LP* Luftpumpe, *LZ*, Luftzylinder, Antrieb des Stromabnehmers, *M* Motoren, *RSt* Rutenstromabnehmer, *S* Hochspannungs-Sicherung, *St* Stromwandler, *St K* Steck-Kontakte, *T* Transformatoren, *ULH* Umschaltleitung für Heizung, *ULL* Umschaltleitung für Licht, *ULS* Umschaltleitung für Steuerstrom, *ULP* Umschaltleitung für Luftpumpe, *V* Voltmeter, *Wd* Widerstand, *Z* Zähler, *ZR* Zeitrelais, *R* und *V* Leitungen zur Umschaltungswalze *H*.

abnehmer sind mit den Abschlusstüren der Hochspannungsräume in mechanische Abhängigkeit gebracht (verriegelt), d. h. es kann ein Hochspannungsraum nur dann geöffnet werden, wenn vorher sämtliche Stromabnehmer niedergelegt, bezw. eingezogen worden sind, und umgekehrt müssen die Türen der zwei Räume, in denen sich Hochspannung

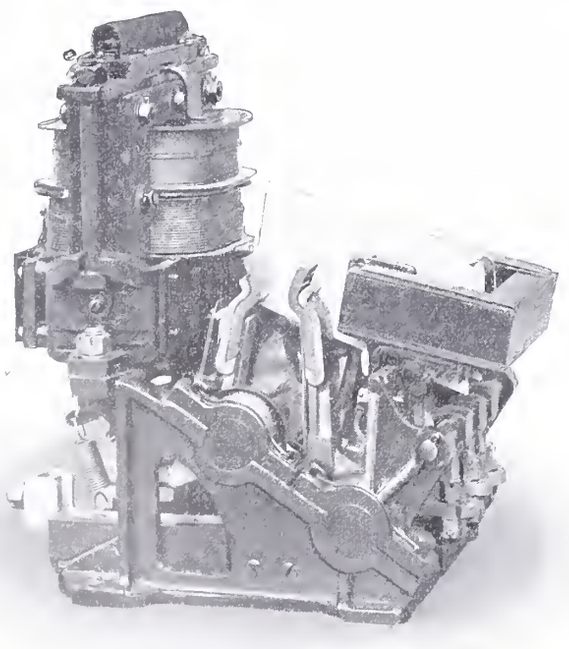


Abb. 55. Einzelschalter der Lokomotive Nr. 3.

befindet, geschlossen sein, bevor die Stromabnehmer an den Fahrdraht angelegt werden können. Beim Oeffnen der Türen werden überdies Schalter betätigt, welche die von oben kommende Hochspannungszuleitung an Erde legen.

Die *zwei Transformatoren* sind nächst dem Wagenmittel und diagonal zu demselben beidseitig des Längsganges in zwei besondern, nur durch abschraubbare Aussentüren zugänglichen, eisenverschalten Räumen aufgestellt. Diese Türen sind mit entsprechend gestellten Vertikal-Jalousien versehen, sodass in jeder Fahrrichtung eine natürliche Luftkühlung dieser Räume stattfindet. Die Leistung eines jeden dieser Transformatoren ist 500 *kw*, das Uebersetzungsverhältnis 15 000/288 + 330 + 378 Volt, d. h. die Sekundärseite ist in drei Teile von den erwähnten Spannungen zerlegt. Der Eisenkern besteht aus dünnen Blechen, die Hochspannungs-Wicklung aus Kupferdraht und die Niederspannungs-Wicklung aus hochkantgewickeltem Flachkupfer. Jede der beiden Wicklungen verteilt sich auf eine Anzahl Spulen, die zur Verminderung der Streuung so auf den Eisenkern aufgereiht sind, dass Hochspannungs- und Niederspannungsspulen abwechseln. Die drei Abteilungen der Sekundärseite sind wiederum in drei Stufen unterteilt, die an die einzelnen Schalter für die Spannungs- bezw. Geschwindigkeits-Regulierung angeschlossen sind. Jeder Transformator ist in einem geschlossenen, mit Oel gefüllten Eisengehäuse montiert. Um dem zur Kühlung dienenden Oele einen freien Umlauf zu ermöglichen, sind zwischen Kern und Wicklung durchgehende Hohlräume vorhanden.

In den Hochspannungszuleitungen zu den beiden Transformatoren ist je ein Haupt-Oelschalter besonderer Konstruktion eingesetzt, der zugleich als Automat funktioniert, wobei die Auslösung bei Ueberlastung durch ein Maximalrelais erfolgt. Dieses Relais kann auch von den Führerständen aus in Funktion gesetzt werden. In jedem der zwei Hochspannungsräume ist ferner eine Hauptsicherung untergebracht; daran anschliessend sind in drei Etagen die Einzelschalter der drei Motoren eines Drehgestelles für Vor- und Rückwärtsfahrt, sowie je drei Einzelschalter für die Spannungs- bezw. Geschwindigkeits-Regulierung der Motoren eingebaut (vergl. Abb. 54).

Diese *Einzelschalter* (Abb. 55) werden elektromagnetisch gesteuert; ihr Magnetkern besteht aus unterteiltem Eisen. Um einen Teil des Polschuhes ist zur Vermeidung des Brummens der Magnete eine Kurzschlusswicklung gelegt, die eine Hilfsphase erzeugt. Um die Kontaktflächen dauernd rein zu erhalten, sind die Kontakte so ausgebildet, dass sie sich beim Aufeinanderschlagen etwas gegeneinander reiben; dieselben sind ferner unterteilt und einer dieser nebeneinander geschalteten Kontakte eilt vor, ist Abreisskontakt und deshalb magnetische Funkenlöschung. Diese Einzelschalter sind mechanisch miteinander verriegelt, wodurch einerseits einander störenden elektrischen Verbindungen vorgebeugt wird und anderseits allfällig steckengebliebene Schalter jeweilen durch die folgend eingeschalteten Einzelschalter herausgerissen werden.

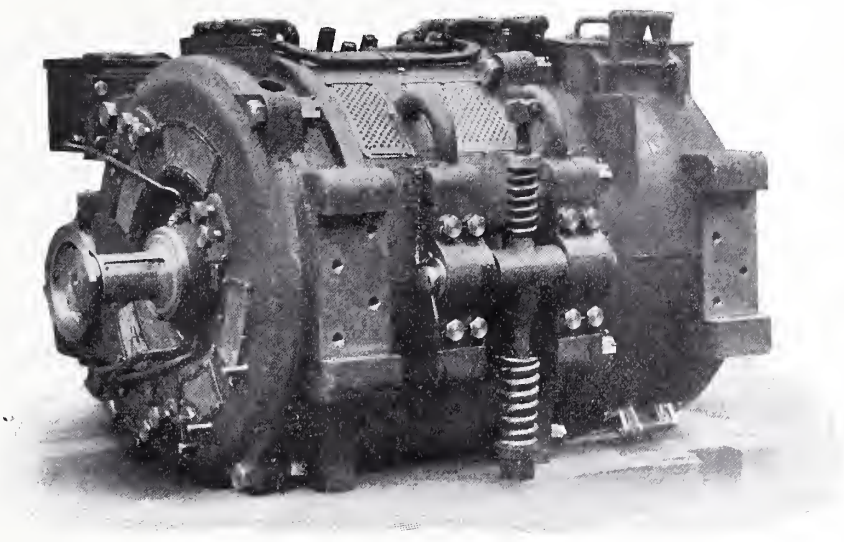


Abb. 59. 225 *PS*-Motor der Lokomotive Nr. 3.

Die Anordnung der Einzelschalter für die Spannungs- bezw. Geschwindigkeits-Regulierung ist folgende:

7	8	9
4	5	6
1	2	3

Mechanisch miteinander verriegelt sind 7 und 8, 8 und 9, 4 und 5 usw. Bei den neun Fahrstufen sind jeweilen folgende Einzelschalter eingeschaltet:

I.	Fahrstufe:	Schalter 1	VI.	Fahrstufe:	Schalter 2, 5, 8
II.	„	„ 1 u. 4	VII.	„	„ 3, 5, 8
III.	„	„ 1, 4, 7	VIII.	„	„ 3, 6, 8
IV.	„	„ 2, 4, 7	IX.	„	„ 3, 6, 9
V.	„	„ 2, 5, 7			

Die dabei entstehenden Spannungsdifferenzen werden durch einen Ausgleichstransformator ausgeglichen.

Die Einzelschalter werden vermittelst des Steuerschalters eines der Führerstände mit niedergespanntem Strom gesteuert, der aus den Sekundärwicklungen des grossen Transformators abgezweigt wird. Gleichenorts wird auch der Strom für Beleuchtung und Heizung der Lokomotive und zum Antrieb der Pumpen- und Ventilator-Motoren entnommen.

Die *Steuerschalter* haben eine zweiteilige Fahrwalze und eine damit wie üblich verriegelte Umschaltwalze. Der untere Teil der Fahrwalze ist fest mit der Schaltkurbel verbunden, der obere wird durch Anschläge mitgenommen; durch die gegenseitige Beweglichkeit dieser beiden Teile wird ein im Steuerstromkreis liegender Sicherheitsschalter bedient. Die Schaltung erfolgt mit einer sogenannten Totmann-Kurbel, d. h. die Fahrwalze wird entgegen dem Druck einer Spiralfeder eingeschaltet und in der betreffenden Stellung unter Druck auf die Kurbel vermittelst einer in den entsprechenden Sperrzahn des Schaltergehäuses eingreifenden Sperrklinke festgehalten. Wenn der Führer die Kurbel loslässt, sei es absichtlich oder z. B. wenn er bewusstlos werden sollte, wird unter dem Einfluss der Spiralfeder der erwähnte Sicherheitsschalter geöffnet und die Motoren werden stromlos (Abb. 56, S. 254).

Da die Bedienung sämtlicher Schalter der Lokomotive von diesem Fahrschalter aus elektrisch erfolgt und zwar mit Niederspannung, so ist natürlich bei Anbringung der nötigen Leitungskabel und Kupplungen zwischen den Fahrzeugen nicht nur ein Steuern der Lokomotive von der Plattform eines andern Fahrzeuges aus möglich, sondern es können auch einige solcher Lokomotiven oder auch Motorwagen mit analoger elektrischer Ausrüstung zusammenarbeiten und gemeinsam gesteuert werden.

Mit Rücksicht auf die auf dieser Strecke zu befördernden Zugslasten und die Grösse der Zentrale sind zurzeit nur vier *Motoren* eingebaut (Abb. 57 bis 60). Dieselben sind achtpolige Reihenschlussmotoren, in geschlossenem Gehäuse, von 225 *PS* Stundenleistung bei künstlicher Kühlung. Das Gehäuse ist aus Stahlguss hergestellt und hat einen grössten Durchmesser von 810 *mm*. Ständer und Anker haben

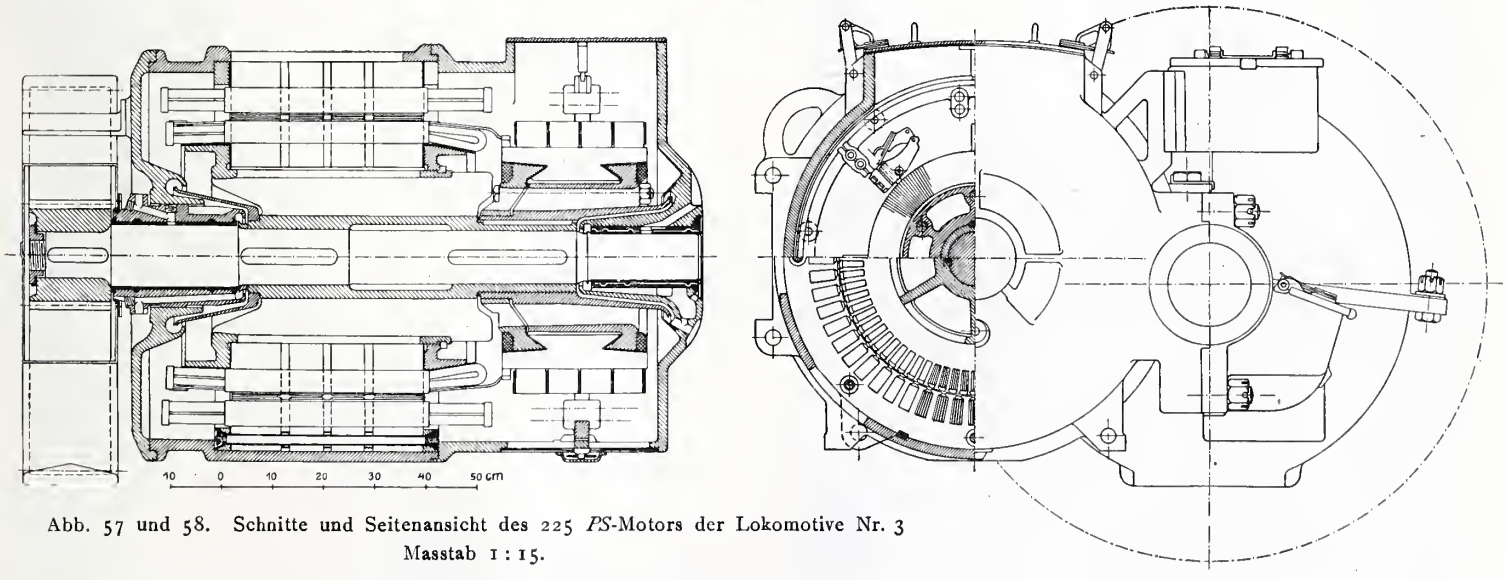


Abb. 57 und 58. Schnitte und Seitenansicht des 225 *PS*-Motors der Lokomotive Nr. 3
Massstab 1 : 15.

nur geringe radiale Tiefe, sodass eine gute Kühlung leicht möglich ist. Die Motoren sind mit Wendepolen versehen, welche die unter den Bürsten auftretende Kurzschluss- und Stromwendespannung innerhalb eines grossen Geschwindigkeitsbereiches aufheben. Für diese Wendepole werden ohnehin vorhandene Zähne des Stators benutzt. Um auch die beim Beginn des Anfahrens auftretenden Kurzschlussströme unschädlich zu machen, sind die Kommutatorverbindungen aus Widerstandsdrähten hergestellt,

die oben in die Ankernuten so eingelegt sind, dass sie das Drehmoment verstärken, also nicht ausschliesslich kraftverbrauchend sind.

Der Ständer hat gleichmässig verteilte Zähne und eine Erregerwicklung, die in je zwei Nuten eines Poles untergebracht ist und auch teilweise zur Kompensation der Ankerrückwirkung dient, sowie eine Kompensationswicklung, die in den übrigen Nuten angeordnet ist und zum Teil zur Erzeugung eines Hilfsfeldes benutzt wird, zum Zwecke der Beseitigung des Bürstenfeuers. Die Vereinigung der Erreger- und Kompensationswicklung gestattet ohne Mehraufwand von Kupfer zwei getrennte Erregerwicklungen unterzubringen, von denen nur die der Fahrrichtung entsprechende eingeschaltet ist. Der Anker hat eine in offenen Nuten liegende Schablonenwicklung. Die Bürstenhalter sind an einem gemeinsamen, leicht drehbaren Ringe befestigt, sodass eine Kontrolle der Kohlen leicht möglich ist. Die zur Kühlung nötige Luft wird den Motoren vermittelst Rohrleitung von einem elektrisch angetriebenen Ventilator zugeführt.

Die ganze Disposition der elektrischen Ausrüstung dieser Lokomotive erlaubt einerseits ein beliebiges Drehgestell während der Fahrt abzuschalten und anderseits einzelne Motoren durch Herausnahme der neben den Einzelschaltern aufgestellten Motorsicherungen ausser Dienst zu setzen, wodurch bei allfälligen Defekten grössere Betriebsstörungen vermieden werden können.

Das Gewicht der Lokomotive beträgt zurzeit (mit vier Motoren) 68 *t* und nach Einbau der vollständigen Motorenausrüstung gegen 75 *t*. Dieselbe entwickelt bei der zur Zeit eingebauten Uebersetzung von 1 : 3,72 und mit vier Motoren

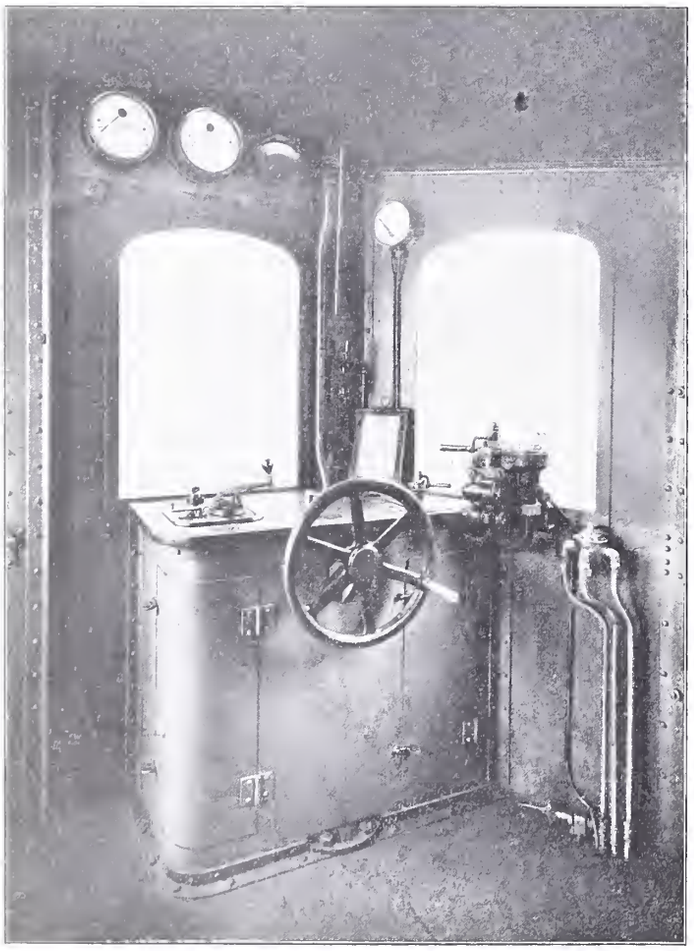


Abb. 56. Führerstand der Lokomotive Nr. 3.

4700 *kg*, mit sechs Motoren 7000 *kg* Zugkraft am Radumfang während einer Stunde und maximal 7800 *kg* bezw. 11 700 *kg*.

d) Die Lokomotive Nr. 1, als Wechselstrom-Lokomotive.

Dieselbe hat durch den Umbau keine Aenderung im mechanischen Teil erlitten; ihr Dienstgewicht beträgt jetzt 40 *t*. Bei der elektrischen Ausrüstung ist die Gesamtanordnung in der Hauptsache die der Lokomotive Nr. 2. Die zwei Transformatoren haben Stufen-Anzapfungen auf der Sekundärseite erhalten, da die Umformergruppe wegfällt und der Strom direkt als Einphasenstrom den Motoren zugeführt wird. Es mag noch bemerkt werden, dass in die

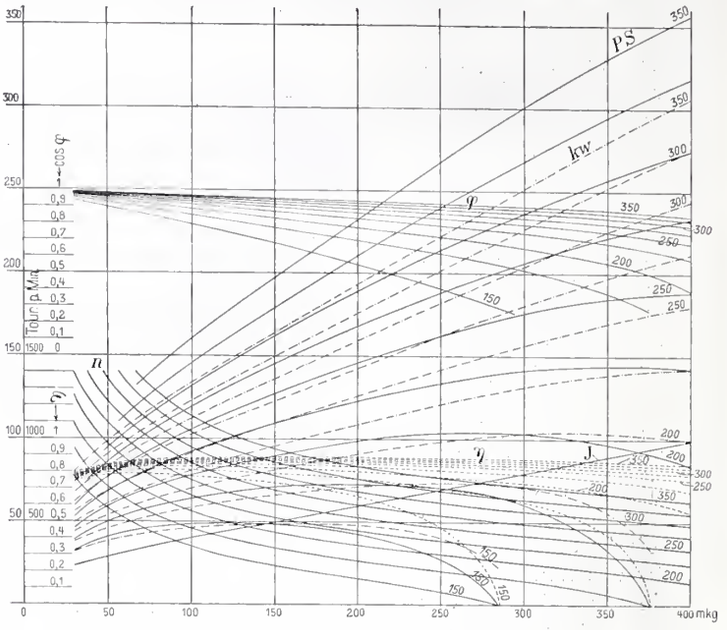


Abb. 60. Motorkurven der Lokomotive Nr. 3.

Verbindungen der zwei parallel geschalteten Transformatoren für jede Stufe kleine Messer eingeschaltet worden sind, die bei Defektwerden eines der Transformatoren rasch herausgezogen werden können, wodurch dieser Transformator von den Leitungen zu den Schaltern getrennt wird (vergl. Abb. 61 bis 63, S. 255 und 256).

Die Motoren sind gleich denjenigen der Lokomotive Nr. 2 mit den nachträglich, der Telephonstörungen wegen eingesetzten neuen Ankern ausgestattet, wobei aber die alten, ersten Kollektoren von Lokomotive Nr. 2 ohne jede Bearbeitung direkt wieder verwendet werden konnten. Bei der Lokomotive Nr. 1 ist vor den Motoren ein Hauptschalter eingefügt, der der Einfachheit wegen von Hand betätigt wird.

Als Schalter sind 16 Einzelschalter verwendet, die abwechslungsweise in zwei Reihen übereinander angeordnet sind. Je zwei nebeneinanderliegende Schalter sind mechanisch mit einander verbunden und zwar

1 und 3, 5 und 7, 9 und 11, 13 und 15
2 und 4, 6 und 8, 10 und 12, 14 und 16.

Normal sind die zwei Schalter nach der Ziffernfolge eingeschaltet; beim Uebergang auf eine neue Stufe bleibt der vorhergehende Schalter eingeschaltet und der nachfolgende Schalter reisst dann den jenseitigen Einzelschalter heraus. Für das sichere Ausschalten der beiden ersten Schalter ist noch ein besonderes Solenoid angefügt. Der Uebergang von einer Schaltstufe auf die nächste wird durch einen Autotransformator vermittelt, in analoger Weise wie bei der Kontrollerschaltung in Lokomotive Nr. 2.

Die Einzelschalter sind Elektromagnete, deren Eisenkern gehoben wird, sobald die Magnetspule vom Strom durchflossen ist, wodurch die Kontaktfinger, die mit den verschiedenen Stufen der sekundären Transformatorenseite und den Motoren in Verbindung stehen, zur gegenseitigen Berührung gelangen. Beim Abschalten fällt der Magnet wieder herunter und löst auch die Hauptstromverbindung wieder. Die Kontakte sind, um ein Klebenbleiben zu vermeiden, mit starken Federn versehen; um ein Steckenbleiben der Magnete zu verunmöglichen, sind die benachbarten Magnetkerne durch über Rollen geführte Ketten mit einander verbunden, wodurch erreicht wird, dass wenn der eine Schalter eingeschaltet wird, der benachbarte unbedingt herausgerissen wird. Die Betätigung des Umschalters für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt, d. h. für

Einphasenwechselstrombahn Seebach-Wettingen.

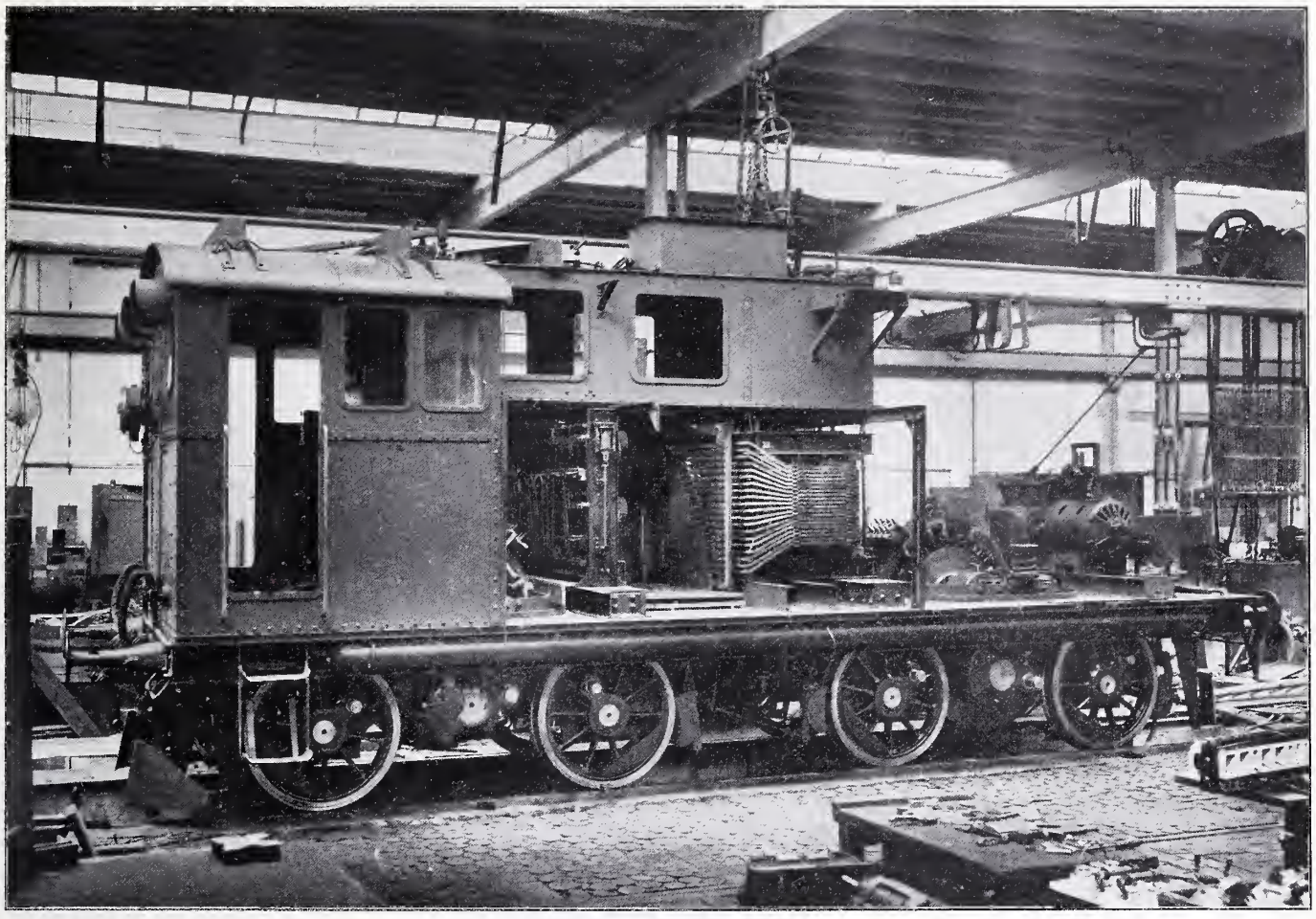
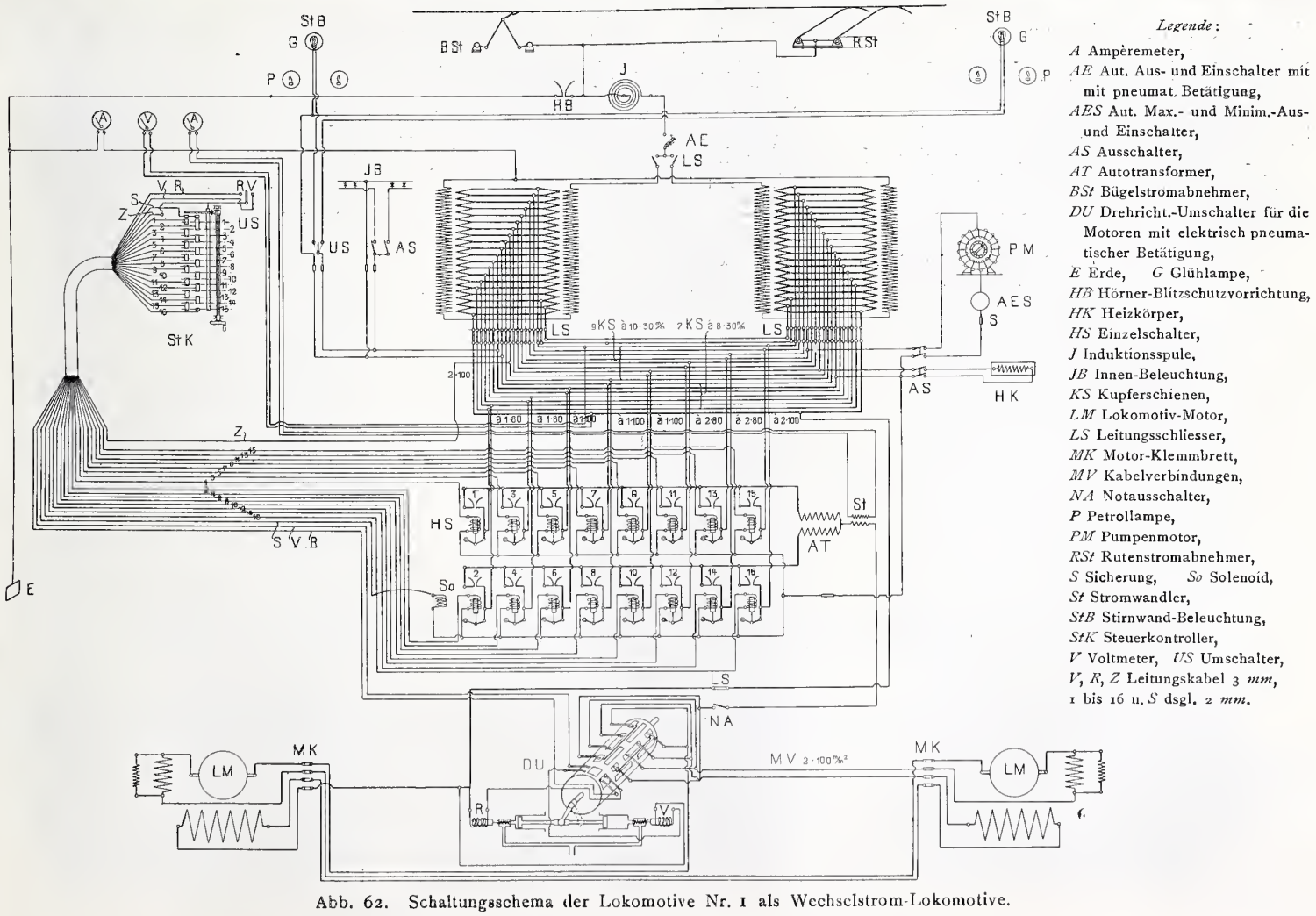


Abb. 61. Lokomotive Nr. 1 als Wechselstrom-Lokomotive, im Umbau.



Legende:

A Ampèremeter,
AE Aut. Aus- und Einschalter mit mit pneumat. Betätigung,
AES Aut. Max.- und Minim.-Aus- und Einschalter,
AS Ausschalter,
AT Autotransformer,
BSt Bügelstromabnehmer,
DU Drehricht.-Umschalter für die Motoren mit elektrisch pneumatischer Betätigung,
E Erde, *G* Glühlampe,
HB Hörner-Blitzschutzvorrichtung,
HK Heizkörper,
HS Einzelschalter,
J Induktionsspule,
JB Innen-Beleuchtung,
KS Kupferschienen,
LM Lokomotiv-Motor,
LS Leitungsschliesser,
MK Motor-Klemmbrett,
MV Kabelverbindungen,
NA Notausschalter,
P Petrollampe,
PM Pumpenmotor,
RSt Rutenstromabnehmer,
S Sicherung, *So* Solenoid,
St Stromwandler,
StB Stirnwand-Beleuchtung,
StK Steuerkontroller,
V Voltmeter, *US* Umschalter,
V, R, Z Leitungskabel 3 *mm*,
1 bis 16 u. *S* dsgl. 2 *mm*.

Abb. 62. Schaltungsschema der Lokomotive Nr. 1 als Wechselstrom-Lokomotive.

Einphasenwechselstrombahn Seebach-Wettingen.

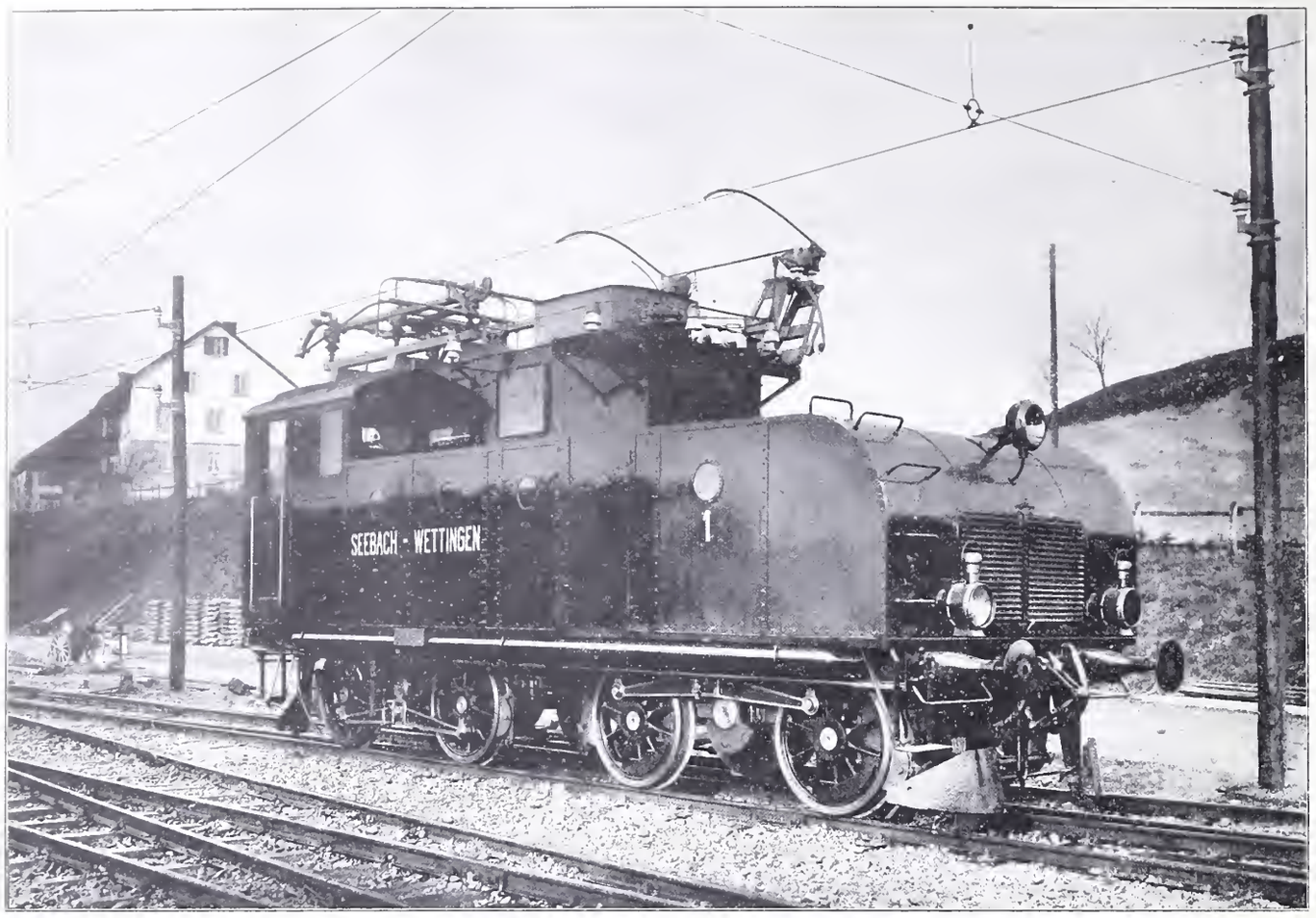
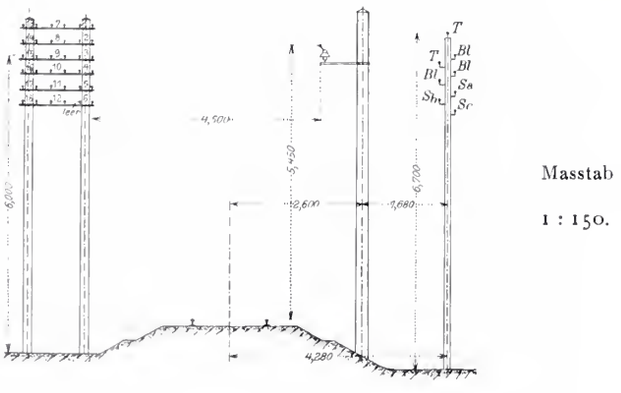


Abb. 63. Lokomotive Nr. 1 als Wechselstromlokomotive.

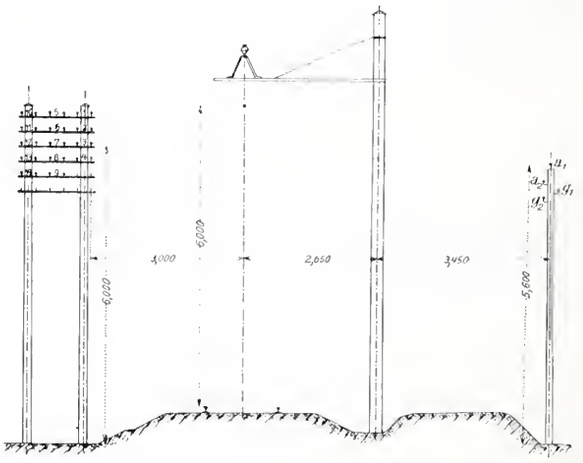
Umkehr der Verbindungen erfolgt elektropneumatisch vom Führerstand aus durch Betätigung einer besondern Walze; von gleicher Stelle aus geschieht auch die elektrische Steuerung der Einzelschalter vermittelst Strom der dritten Spannungsstufe (90 Volt).

Auf weitere Angaben über diese Lokomotive kann verzichtet werden, da die hier nicht erwähnten Teile mit denjenigen der Lokomotive Nr. 2 übereinstimmen.

Abb. 64 und 65. Lage der Schwachstromleitungen in Bezug auf Rutenleitung und Bügelleitung.



Masstab 1 : 150.



V. Beeinflussung der Schwachstrom-Anlagen.

a) Die *Läutewerke* der S. B. B. Otelfingen-Würenlos (2,5 *km*) und Würenlos-Wettingen (3,7 *km*), sowie die *Signalleitungen* der einzelnen Bahnstationen der Linie Seebach-Wettingen wurden mit eigenem Rückleitungsdraht versehen und funktionieren infolgedessen ohne Anstand.

b) Der *Bahntelegraph* Zürich-Oerlikon-Seebach-Wettingen (total 26,6 *km*), an dem sämtliche neun Stationen der Linie angeschlossen sind, war früher eindrähtig und auf der ersten Strecke Zürich-Oerlikon (5,5 *km*) gemeinsam mit andern Bahntelegraphenleitungen in einem Kabel geführt. Vor Aufnahme des Betriebes bis Affoltern bezw. Regensdorf wurde die Leitung von Zürich aus verdoppelt und die eine Erdung von Zürich nach Affoltern bezw. Regensdorf verlegt, wodurch der telegraphische Verkehr ohne weiteres wieder ermöglicht wurde. Mit Vollendung des Baues der Fahrleitung bis Wettingen ist auch die Telegraphenlinie Zürich-Seebach-Wettingen auf der ganzen Strecke mit isolierter Rückleitung versehen worden. Beide Drähte wurden auf jeder Station gekreuzt und die Telegraphenapparate der einzelnen Stationen abwechslungsweise in dem einen und andern der beiden Drähte eingeschaltet. Ueberdies wurden sechs Entladespulen angeschlossen. Diese Massnahmen genügten für einen ordnungsmässigen Telegraphendienst. Bei der eindrähtigen Bahntelegraphenlinie Bülach-Otelfingen-Würenlos-Wettingen-Brugg, die auf der

Einphasenwechselstrombahn Seebach-Wettingen.

Stromkurven (E) und Spannungskurven (J).

Abb. 67. 2 Motoren zu 250 *PS* mit alten Ankern. Lokomotive Nr. 2 + 150 *t*, 35 *km*-Std. auf 8 ‰ Steigung.

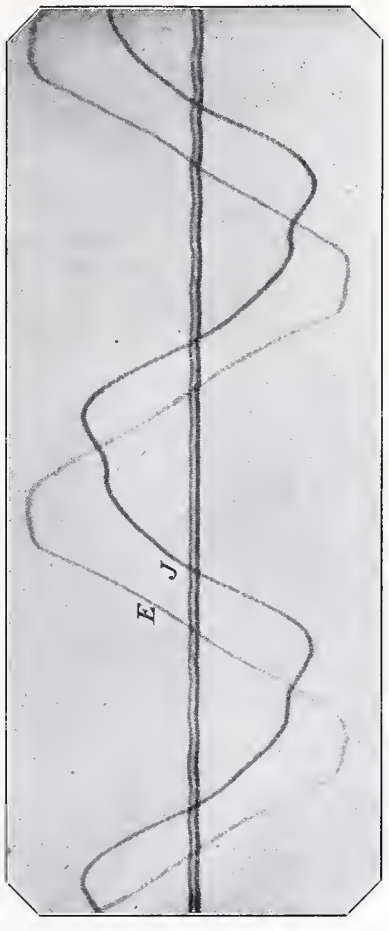


Abb. 69. 2 Valle-Maggia-Bahn-Motoren zu 60 *PS*, 995 Uml.-Min., 416 V. und 148 Amp. im Prüfstand.

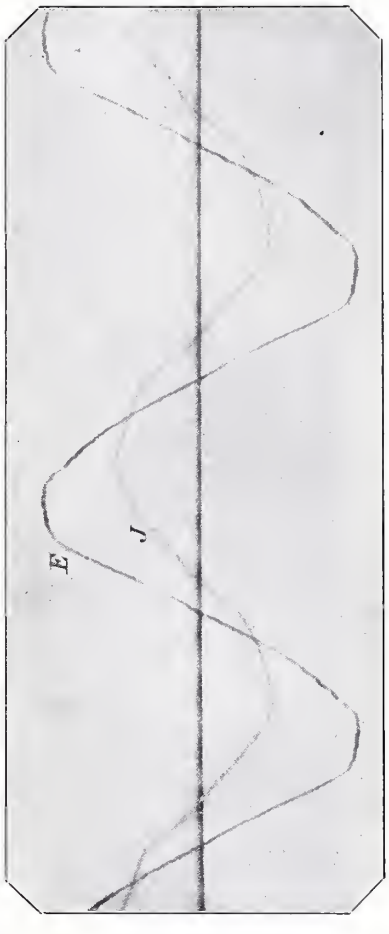


Abb. 71. 1 Motor zu 250 *PS* mit neuem Anker. Lokomotive Nr. 2 + 150 *t*, 45 *km*-Std. auf 10 ‰ Steigung.

Abb. 66. 2 Motoren zu 250 *PS* mit alten Ankern. Lokomotive Nr. 2 leer, 30 *km*-Std. auf 10 ‰ Steigung.

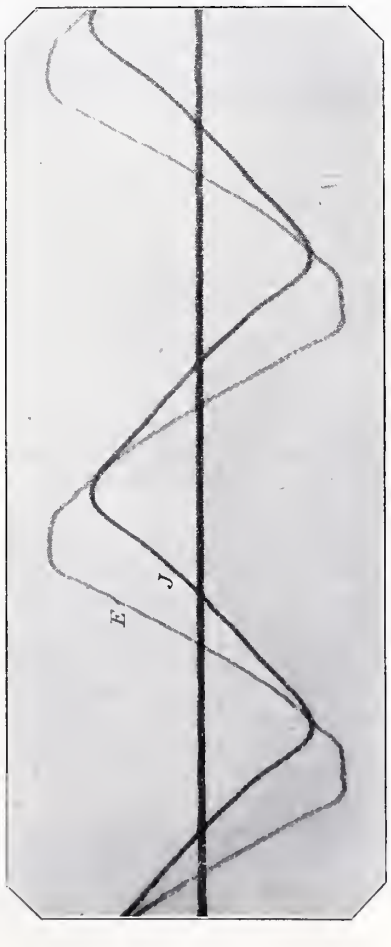


Abb. 68. 2 Valle-Maggia Bahn-Motoren zu 60 *PS*, 440 Uml.-Min., 266 V. und 192 Amp., im Prüfstand.

Abb. 70. 1 Motor zu 250 *PS* mit neuem Anker. Lokomotive Nr. 2 leer, 40 *km*-Std. auf 8 ‰ Steigung.

Strecke Otelfingen-Wettingen der Fahrleitung parallel läuft, waren gar keine besondern Massnahmen notwendig; gegenüber ihrer ganzen Länge von 35 *km* ist die Parallelführung von 7 *km* eine relativ kurze.

c) Eidgen. Telephonleitungen. Der von Zürich ausgehende interurbane Telephonstrang mit 28 Linien liegt ab Zürich auf 3,5 *km* in Kabel, führt dann 3,4 *km* über Land und kommt bei Km. 25,6 [1]) (800 *m* vor der Station Affoltern) an die Bahnlinie, der er auf der ganzen Länge bis Wettingen, d. h. 17,7 *km* folgt und zwar zuerst links der Bahn auf 4,1 *km* in einem Abstand von Geleiseachse auf offener Bahn von 1,5 *m* und dann auf 12,2 *km* mit 3 *m* Abstand (Abb. 64 u. 65). Hierauf, d. h. bei Km. 39,25, kurz vor Wettingen, kreuzt dieser Strang die Bahnlinie und Fahrleitung und folgt nun rechts der Bahn auf 1,4 *km* dem Rest der mit Fahrleitung ausgerüsteten Strecke bis jenseits der Station Wettingen. Als nun 1904 die Versuchsstrecke von Seebach bis Affoltern vorgerückt und mit 15 000 Volt Spannung und 50 Perioden in Betrieb kam, traten sofort Störungen in den Telephonleitungen auf, die wie erwähnt, auf 800 *m* parallel der Fahrleitung verliefen. Diese Störungen waren praktisch ganz unabhängig von der Belastungsstromstärke und dem Ort des Fahrzeuges und wurden hervorgebracht durch die elektrostatische Ladung der Telephonleitungen. Dieselben verschwanden fast vollkommen, wenn die Fahrleitung unter 15 000 Volt Spannung mit 15 bis 30 Perioden gesetzt wurde. Auch bei 50 Perioden waren die Störungen unbedeutend, wenn die Spannungskurve mit einer Sinuskurve annähernd übereinstimmte. Die Kurve des für den Bahnbetrieb bestimmten Wechselstromes zeigte bedeutende Oberschwingungen über die Grundschwingungen von 50 Perioden. Der Einfluss der Periodenzahl auf die Störungsintensität beruht auf der physiologischen Hörbarkeit der verschiedenen Schwingungen und auf der Ladungsstromstärke der indizierten Leitung, während das Ladungspotential bei verschiedener Periodenzahl gleich blieb. Die Umformer-Lokomotive Nr. 1 selbst erzeugte keine Störungen.

Nach Umbau der Kraftstation für Wechselstrom mit 15 Perioden in der Sekunde verschwanden die vorgenannten Störungen so gut wie ganz, ob die Umformer-Lokomotive Strom entnahm oder nicht. Die oscillographischen Beobachtungen ergaben bei stromloser Linie nur sehr kleine Zackenbildung in der Spannungskurve.

Die unterdessen ebenfalls fertig gestellte Lokomotive mit Wechselstrom-Kommutatormotoren (Nr. 2) dagegen rief eine neue Art Störung im Telephonnetz hervor. Durch deren Motoren wurden Oberschwingungen der elektromotorischen Kraft hervorgerufen mit einer Schwingungszahl proportional der Fahrgeschwindigkeit, mit ungefähr gleicher Amplitude (max. 20 % der Grundwellenamplitude) bei mehr als 20 *km* Stundengeschwindigkeit. Die Amplitude dieser Zacken, wie zahlreiche Oscillogramm-Aufnahmen (Abb. 66 und 67) ergaben, ändert sich nicht wesentlich, ob die Lokomotive leer oder mit Belastung fährt. Die Amplitude der Stromstärkezacken steigt und fällt ungefähr symmetrisch mit der Grundwelle, während diejenige der Spannungszacken ungefähr an gleicher Stelle das Maximum hat, wo dasjenige der Stromstärkekurve liegt, also sich um die Phasenverschiebung aus der Symmetrieachse verschiebt. Arbeitet nur ein Motor, so sind die Schwingungen regelmässiger, bei den zwei normal in Reihe geschalteten Motoren werden die Zacken leicht unregelmässig und nehmen den Charakter von Interferenz-Erscheinungen an. Die Zahl der Oberschwingungen stimmt mit der Zahl der Rotornuten überein, die bei der betreffenden Geschwindigkeit an einem Statorpol vorübergehen. Diese die Telephonstörungen hervorrufenden Oberschwingungen wurden nicht durch die Kommutation bedingt, denn dieselben bestehen z. B. auch wenn die Armaturen stromlos gemacht und mechanisch gedreht werden, sowie das Magnetfeld mit dem Fahrleitungsstrom erregt wird. Es sind auch nicht die Schwingungen der Stromstärke, die stören, sondern die Schwingungen der in den Motoren erzeugten elektromotorischen Kraft. Die Störungen sind infolgedessen unabhängig von dem Ort der Lokomotive. Diese störenden Erscheinungen könnten also z. B. auch bei Induktionsmotoren ohne Kommutatoren auftreten. Die Rotoren der Lokomotivmotoren waren nach üblicher Art mit verhältnismässig grossen, offenen Nuten gebaut. Der Stator hat acht ausgeprägte Pole. Versuche mit unterdessen gebauten andern Motortypen (Valle Maggia-Bahn [1]), mit geschlossenen Ankernuten und verteilten Erreger- und Hilfspolwicklungen) ergaben ein günstigeres Resultat; die Oberschwingungen betrugen rund 2 % der Grundschwingung (vergl. Abb. 68 und 69).

Nachdem durch diese Versuche die Verhältnisse klar gelegt waren, wurden für die Lokomotive Nr. 2 zwei neue Anker mit geschlossenen und schräg gestellten Nuten in Ausführung genommen. Die Kollektoren selbst wurden genau gleich ausgeführt wie bei den alten Ankern. Die Oscillogramme dieser Motoren mit den neuen Ankern ergaben nun, wie erwartet, keine Oberschwingungen mehr und gleichzeitig verschwand im Telephon das frühere unzulässig störende, direkt pfeifende Geräusch (Abb. 70 u. 71).

Als Mittel zur Vermeidung störender Oberschwingungen können für Generatoren und Motoren zusammenfassend alle jene Anordnungen genannt werden, die Aenderungen des magnetischen Widerstandes während einer Umdrehung vermeiden: Geschlossene Nuten, Wahl besonders günstiger Nutenzahlen, schräglaufende Polkanten, schräglaufende Nuten.

Parallel mit den Versuchen auf der Starkstromseite wurden solche an den Schwachstromanlagen vorgenommen. Deren Resultat war:

a) Die Anbringung einer je nach der Intensität der Beeinflussung grössern oder kleinern Zahl von Kreuzungen der zwei Telephondrähte der einzelnen Schleifen unter sich (oder schraubenartige Verdrillung wie in Schweden üblich) ermöglicht es, selbst bei Verwendung stark störender Motoren die Geräusche auf ein nicht mehr störendes Mass herabzumindern und diejenigen der Motoren, die nur kleine Oberschwingungen erzeugen, so gut wie ganz zu beseitigen; vorausgesetzt ist dabei, dass die beiden Drähte einer Schleife vollkommen gleich isoliert und mit gleicher Kapazität behaftet sind.

b) Die statische Ladung kann durch den Einbau sogenannter, den Telephonverkehr nicht schädigende Entladespulen nahezu auf Null gebracht werden. Diese Spulen dienen ferner auch dazu, die störende Einwirkung zufällig auftretender unsymmetrischer Isolationsmängel in den Telephonleitungen zu vermeiden.

Auf Grund dieser Telephon-Hörversuche wurde beschlossen, die Schleifen des längs der Bahn laufenden Telephonstranges in der ersten Vertikal-Reihe auf jeder Stange (Abstand rund 50 *m*) zu kreuzen, diejenigen der zweiten Vertikal-Reihe auf jeder zehnten Stange (rund 500 *m*) und die der dritten, letzten Reihe auf jeder 20. Stange (rund 1 *km*). Diese Massnahmen waren neben gleichzeitiger Anbringung von Entladespulen genügend, um die regelmässige Zugsbeförderung mit elektrischer Traktion gestatten zu können.

VI. Betriebsleistungen.

Bis 30. November 1907 wurden von den drei Lokomotiven in regelmässigen Probefahrten folgende Leistungen ausgeführt:

Lokomotive	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Total
Lokomotiv-*km*	5 273	11 929	1 087	18 289
Brutto *t/km* .	525 385	1419 188	195 520	2 140 093

Seit dem 1. Dezember 1907, dem Tage der Aufnahme des regelmässigen Traktionsdienstes der S. B. B.-Züge zwischen Seebach und Wettingen wurden geleistet:

[1]) Kilometrierung der S. B. B.

[1]) Vergleiche Seite 60 des laufenden Bandes.

Monatsleistung	Zugs-*km* [1])	Brutto *t/km*	Watt-Std. bez. auf Br. *t/km*
1907 Dezember . .	7080	954 280	34
1908 Januar . . .	7200	903 300	32,5
Februar . . .	6840	867 180	30
März	7240	897 460	30

[1]) Personen-, gemischte und reine Güterzüge (regelmässiger Rangierdienst).

Während des ersten Trimesters der elektrischen Traktion der S. B. B. Züge mussten nur in drei Fällen zur Vermeidung grösserer Verspätungen Züge von der Ausgangsstation weg mit Dampflokomotiven geführt werden:

1. Am 3. Dezember. Ursache: Zerspringen eines schon früher mechanisch beschädigten Isolators auf der Station Regensdorf. Der Leitungsunterbruch dauerte $^5/_4$ Stunden, da der Vorstand trotz Sichtbarkeit des Kurzschlusses die Stationsleitungen nicht abschaltete.

2. In der Nacht vom 17./18. Dezember. Ursache: Ankerbruch am Anfang der Fahrleitung auf der Station Seebach und infolgedessen Losreissen des Fahrdrahtes aus der ersten Klemme. Die dadurch möglich gewordene Erdung der Leitung ermöglichte es, da in Seebach noch niemand zur Stelle war, um die Stationsleitungen abzuschalten, erst um 6 Uhr morgens, d. h. kurz nach Abfahrt des ersten Zuges von Wettingen, die Linie unter Spannung zu setzen.

3. Am 6. Januar 1908. Ursache: Ein in der Frühe beim Einschalten in der Umformerstation herbeigeführter Kurzschluss, der das Unterspannungsetzen der Linie bis 6.[15] morgens verzögerte.

Eine Anzahl von weitern Zugsverspätungen ist in der Hauptsache auf die Umformerstation zurückzuführen, die dem gleichzeitigen Verkehr zweier Züge, verursacht durch die in letzter Stunde vor der Betriebsaufnahme neu eingelegten Güterzüge, anfänglich nicht genügte.

Erwähnenswert ist auch, dass bei den sehr starken Gewittern, die in der von der Bahn durchfahrenen Gegend schon wiederholt erfolgten, der Betrieb in keiner Weise beeinträchtigt wurde.

Eine kürzlich vorgenommene Untersuchung der Isolationsverhältnisse der gesamten Fahrleitungen hat ergeben, dass bei feuchtem Leitungszustand der gesamte Leitungsverlust (Ladung und Ableitung) nur 0,6 *kw* beträgt.

* * *

Die Anlage entspricht in ihren wesentlichen Teilen den Anforderungen eines Normalbahndienstes vollständig und bestätigt die guten Erfahrungen, die mit dem Einphasensystem auch in andern Ländern gemacht wurden.

Die Fahrleitung mit einfacher Isolation bewährt sich vorzüglich, trotz der hohen Spannung von 15 000 Volt und der sehr starken Verrussung der Isolatoren auf den Endstationen, sowie auf der Gemeinschaftsstrecke Wettingen-Otelfingen, die mit ihrer teilweise tiefen Leitungslage neben dem elektrischen Betrieb auch von schweren Güterzügen mit Dampflokomotiven befahren wird.

Gestützt auf die bei Seebach-Wettingen gemachten Erfahrungen bietet auch die Erstellung von Lokomotivtypen mit 3500 bis 4000 *PS* Stundenleistung keine Schwierigkeit, also von Lokomotiven, die allen Anforderungen, wie sie unsere Bergstrecken stellen, völlig genügen.

Es ist daher zu hoffen, die S. B. B. werden nunmehr die Elektrifizierung einiger Hauptlinien, insbesondere mit Berg- und Tunnelstrecken, selbst an die Hand nehmen und nicht weiterhin die Privatinitiative von Konstruktionsfirmen abwarten. In Verbindung damit hat aber der Ausbau der hiezu nötigen und dem Bunde z. T. bereits gesicherten Wasserkräfte zu erfolgen, damit der elektrischen Traktion auch der erforderliche, billige Strom zur Verfügung gestellt werden kann.

Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken (Kanton Aargau).

Erbaut von Architekt *Paul Siegwart* in Aarau.

Abb. 8. Der englische Gruss. Glasgemälde im Chor.

Abb. 7. Tabernakeltüre aus vergoldeter Bronze.

Bildhauer *Karl Leuch* in Zürich.

Abb. 9. Die heilige Elisabeth. Glasgemälde im Chor.

Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken (Kt. Aargau).

Erbaut von Architekt *Paul Siegwart* in Aarau.

II. (Schluss.)

Durch eine kleine Vorhalle gelangt man zum Hauptportal, dessen Türflügel wie der des Seiteneingangs durch geschmiedete Beschläge mit Ziermotiven von Weinrebe und Jungfernrebe geschmückt sind. Das Kirchenschiff, ein Rechteck von 10 *m* Breite und 16,30 *m* Länge, ist von einem flachen Tonnengewölbe überdeckt, das 6,10 *m* über dem Kirchenfussboden ansetzt und eine Stichhöhe von 2,11 *m* erhielt. An das Schiff schliesst nach Süd-Osten das Chörlein an, das in einem halben Zehneck geschlossen ist. Dem Chor als Hauptraum der Kirche wurde naturgemäss die reichste Ausstattung zuteil. Seine Gewölbe, Rabitzkonstruktionen, sind mit einem naturalistisch gehaltenen Rosenmotiv geschmückt, das sich ähnlich auf den Wandflächen wiederholt. Die Chorwände erhielten einen kräftigen, ins grüne spielenden Grundton, während jener der Langhauswände warm gelb, beinahe weiss erscheint. Das Tonnengewölbe aus Holz über dem Schiff ist mit schablonierten farbigen Ornamenten reich geziert. Zum Schmuck der Hauptgurten haben die symbolischen Pflanzen, Rose, Eichel, Distel oder Palme, und Weinrebe gedient, während die Deckleisten geometrische Motive, Zickzack-Ornamente, Wellenlinien oder Würfelmuster in steter Abwechslung auch in der Farbe zeigen. Die Kreuzungspunkte der Hauptgurten sind durch Darstellungen, aus der lauretanischen Litanei (Arche des Bundes, Himmelspforte, Goldenes Haus, geistliches Gefäss der Andacht und Morgenstern) besonders hervorgehoben. Die Ornamente wurden in blau und orange in den verschiedensten Abtönungen auf den blaugrauen Grund des Gewölbes gemalt, doch stets so, dass die Struktur des sorgfältig ausgesuchten Holzmaterials noch durchscheint. Ein zahnschnittartig unterbrochenes Gesims bildet den Uebergang vom Gewölbe zur Mauerfläche.

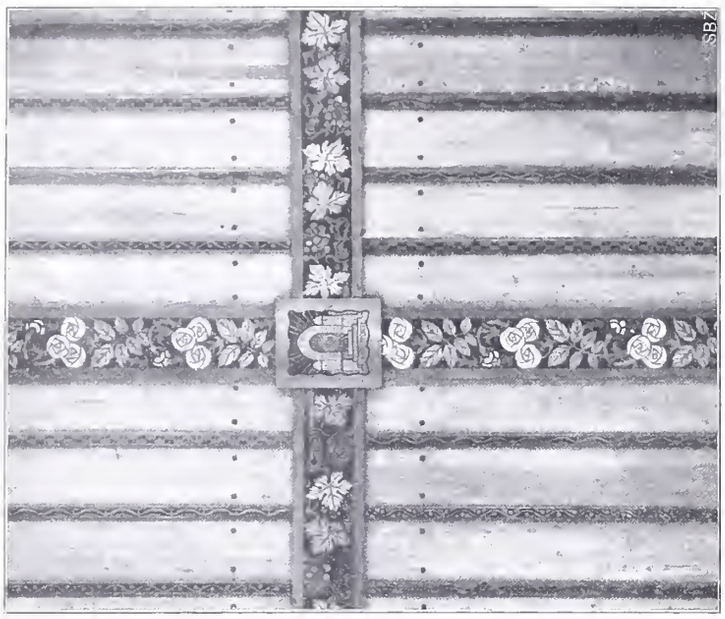


Abb. 10. Detail der bemalten Holzdecke im Kirchenschiff.

Reichliches Licht fällt ins Kirchenschiff durch acht Rundbogenfenster und eine gekuppelte dreiteilige Fensteröffnung über der Empore. Letztere ist mit einer Darstellung des heiligen Geistes ausgefüllt, während die acht Schiff-Fenster in ihren obern Teilen mit religiösen Emblemen geschmückt sind. Der Chor wird durch drei Fenster mit figürlichen Darstellungen, sowie durch eine Oeffnung nach der obern Sakristei, erhellt. In den drei Chorfenstern sind der englische Gruss, St. Josef mit dem Jesusknaben, sowie die heilige Elisabeth dargestellt, Glasgemälde, die von der Firma Berbig in Zürich nach eigenen Kartons unter Verwendung von Antikglas mit nachheriger Tönung, d. h. Schattierung, angefertigt wurden.

Abb. 11. Ansicht des Taufsteins.

Altäre und Kanzel sind der geringen Kosten wegen aus Savonnièrestein hergestellt worden, mit Ausnahme der massiven Altarstufen, zu denen Solothurner Kalkstein Verwendung fand. Nur der Hochaltar erhielt reichern plastischen Schmuck, während die beiden Seitenaltäre so einfach wie möglich gehalten werden mussten. Der Grund des Engelfrieses am Hochaltar, die Tabernakelnische, sowie das Aehren- und Weinrebenornament an der Leuchterbank sind in einfachster Art durch Anlegen des Grundes mit gelbem Oker und Gold auf die Entfernung wirksamer gemacht worden. Die Tabernakeltüre aus vergoldetem Bronzeguss zeigt Christus am Kreuze zwischen Johannes und Maria. Die Kanzelbrüstungen beleben die vier Evangelisten mit ihren Symbolen, während den Kanzeldeckel zwei aus Eichenholz geschnitzte Engelskonsolen mit Richtschwert und Gesetzbuch stützen. Die Modelle für sämtliche figürlichen und ornamentalen Arbeiten an den Altären und an der Kanzel, sowie deren Ausführung stammen von Bildhauer Karl Leuch in Zürich, der auch den geschnitzten, im Chorbogen hängenden Cruzifixus schuf (vergl. Tafel XII).

Die beiden Altargemälde St. Martinus und St. Antonius, sowie das Bild der Kirchenpatronin St. Anna mit Maria über dem Hochaltar hat Kunstmaler Troxler in Luzern geliefert.

Im Chor ist an einer der Seitenwände ein dreiplätziger Chorstuhl mit allegorischen Schnitzereien aufgestellt; neben dem St. Martinsaltar befindet sich in einer Nische der Taufstein aus Solothurner Kalkstein und an der Giebelwand des Schiffes schliesslich unter der Empore der Beichtstuhl. Die Empore selbst ruht auf zwei eichenen Säulen und ist 4 *m* tief; vorderhand ist ein Harmonium auf ihr aufgestellt worden, bis die Mittel zur Beschaffung einer kleinen Orgel vorhanden sein werden. Die Dekorationsmalereien in der ganzen Kirche leitete Maler Eugen Steiner aus Aarau, der auch die nötigen Detailzeichnungen hiezu anfertigte.

Bei Beschaffung der Kultgegenstände, wie der Leuchter, der Monstranz, der Blumen, Altardecken, Teppiche u. s. w.

ist der Architekt leider in keiner Weise befragt worden, was zur Folge hat, dass die aus verschiedenen Devotionalienhandlungen gekauften Gegenstände nicht zu ihrer Umgebung passen und die angestrebte Einheitlichkeit teilweise empfindlich stören.

Im untern Turmgeschoss befindet sich die Sakristei mit den nötigen Kasten und einem kleinen Archivschrank; eine Diensttreppe führt von hier in die obere Sakristei, die zugleich als Paramentenraum und Läuteboden dient, sowie als Aufenthaltsraum für den Kirchendiener und etwaige Besuche des Pfarrers während des Gottesdienstes. Dieser Raum liegt auf gleicher Höhe mit dem Obergeschoss des Pfarrhauses und steht mit diesem durch eine Türe in direkter Verbindung. Die Anordnung der kleinen Diensttreppe war nötig, um die eigentliche Pfarrhaustreppe zu entlasten.

Im Untergeschoss des Pfarrhauses ist neben den nötigen Kellerräumlichkeiten eine Waschküche mit Badegelegenheit untergebracht. Im Erdgeschoss liegen der bereits erwähnte Unterrichtssaal und ein Amtszimmer des Pfarrers, im ersten Stock drei Zimmer mit Küche, Speisekammer und Abort, und im Dachstock ein Gastzimmer, sowie ein Zimmer für die Bedienung nebst den nötigen Gelassen für Holz und Wäsche. Das Pfarrhaus hat lokale Ofenheizung. Im Wohnzimmer fand ein grüner Kachelofen Aufstellung, mit grün in grün schablonierten Ofenkacheln. Von dieser Art von Ofenkacheln, die früher eine Spezialität des Wynentales waren, finden sich in ältern Bauernhäusern noch häufig prächtige Beispiele, die vom Farben- und Formensinn der alten Hafner das beste Zeugnis ablegen. In der Kirche ist mit Rücksicht auf die hohen Betriebskosten keinerlei Heizung vorgesehen, dagegen wäre im Keller des Pfarrhauses genügend Platz zur Aufstellung eines Zentralheizungsofens.

Mit dem Bau wurde im Juli 1906 begonnen; am 2. September 1907 konnte die Einweihung stattfinden.

Die gesamten Baukosten ohne Orgel und Geläute, dagegen mit Altären, Kanzel, Altarbildern, Architektenhonorar und Umgebungsarbeiten betragen 92 700 Fr. Der Kubikinhalt von Kirche und Pfarrhaus zusammen gemessen von Geländeanschluss bis und mit $^1/_3$ der jeweiligen Dachhöhe beträgt rund 3550 m^3. Der ausgebaute m^3 kostet demnach rund Fr. 26,10.

Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken.
Erbaut von Architekt *Paul Siegwart* in Aarau.

Abb. 12. Ansicht der Kanzel. — Modelle und Ausführung von Bildhauer *Karl Leuch* in Zürich.

Die schweizer. Eisenbahnen im Jahre 1907.

Dem Bericht des eidgen. Eisenbahndepartements über seine Geschäftsführung im Jahre 1907 entnehmen wir in üblicher Weise eine Reihe für unsere Leser besonders interessanter Angaben. Hinsichtlich der den Bericht begleitenden Tabellen und statistischen Notizen u. a. m. sei auf das Bundesblatt Nr. 18 vom 29. April 1907, in dem der ganze Bericht abgedruckt ist, hingewiesen.

Organisation und Personal. Wegen beständiger Vermehrung der Geschäfte des Eisenbahndepartements, auch der administrativen Abteilung, hat sich die Notwendigkeit ergeben, die seit 1. Juli 1901 vakante Stelle des administrativen Direktors wieder zu besetzen. Die Wahl, welche jedoch nicht mehr im Berichtsjahre erfolgen konnte, fiel auf Herrn Max Pestalozzi von Zürich, I. Stellvertreter des Vorstandes des Personentarifbureaus der Generaldirektion der schweizer. Bundesbahnen.

Gesetze und Verordnungen. Es wurde der Entwurf einer Verordnung betreffend den Bau und Betrieb von Schiffen, welche mit Dampf- oder anderen Motoren versehen sind und konzessionierten Unternehmungen angehören, erstellt. Dieser Entwurf konnte im Berichtsjahre noch den Kantonsregierungen und Dampfschiffverwaltungen zur Vernehmlassung übermittelt werden. Die neue Verordnung wird voraussichtlich im Frühjahr 1908 in Kraft gesetzt werden können.

Die Reorganisation des Eisenbahndepartements konnte im Berichtsjahre nicht mehr durchgeführt werden.

Eisenbahnrückkauf und Verwaltung der Bundesbahnen. Mit den Verhandlungen über den freihändigen *Rückkauf* der *Gotthardbahn* ist eine Delegation betraut worden, die aus den Vorstehern des Eisenbahndepartements und des Finanzdepartements, dem Präsidenten der Generaldirektion der schweizer. Bundesbahnen, dem technischen Direktor und dem Inspektor für Rechnungswesen und Statistik besteht. Ausserdem sollen vom Eisenbahndepartement zu den Verhandlungen noch der administrative Direktor und der Departementssekretär zugezogen werden.

Der mit Botschaft vom 12. Dezember 1904 vorgelegte Gesetzesentwurf betreffend den Bau einer *schmalspurigen Eisenbahn von Brienz nach Interlaken*, als Fortsetzung der Brünigbahn, welcher vom Ständerat am

Abb. 13. Ansicht des dreisitzigen Chorstuhls.

22. März 1905 genehmigt worden ist, wurde in der Dezembersession auch vom Nationairate unverändert angenommen.

Eine aus dem Bundespräsidenten und den Vorstehern des Eisenbahn- und des Finanzdepartements bestehende Delegation ist mit dem Staatsrate des Kantons Genf in Unterhandlung getreten wegen des Rückkaufes des Bahnhofes Genf und der Linie Genf-La Plaine. Eine endgültige Verständigung über sämtliche in Betracht kommende Fragen konnte im Berichtsjahre nicht mehr erzielt werden.

Herrn Dr. E. Küry ist als Mitglied des Verwaltungsrates der schweiz. Bundesbahnen zurückgetreten; als sein Nachfolger wurde gewählt: Herr Dr. *Guido Eigenmann*, Advokat in St. Gallen, Präsident des Verbandes des Personals schweizerischer Transportanstalten und des Verbandes schweizerischer Eisenbahn- und Dampfschiffangestellter.

An Stelle des am 28 August 1907 verstorbenen Herrn *Philipp Birchmeier*, Präsidenten der Kreisdirektion III, dessen Verdienste um das Eisenbahnwesen allgemein hoch geschätzt wurden, wurde gemäss dem Antrage des Verwaltungsrates der schweizer. Bundesbahnen als Mitglied der genannten Kreisdirektion gewählt: Herr Maschineningenieur *Arnold Bertschinger* von Lenzburg (Aargau), Direktor der städtischen Strassenbahnen in Zürich. Dem Gewählten wurden das Präsidium und das Betriebsdepartement übertragen.

Als Mitglied der Kreisdirektion IV der schweizer. Bundesbahnen, an Stelle des zurückgetretenen Herrn Vizepräsidenten *A. Seitz*, wurde gewählt: Herr Ingenieur *Ernst Münster* von Chur und St. Gallen, Oberingenieur bei der genannten Kreisdirektion, unter Uebertragung des Baudepartements an denselben.

Internationale Verhältnisse. Die höchst wichtige Frage betreffend die *Zufahrtslinien* zum *Simplon* konnte im Berichtsjahr noch nicht erledigt werden. In Aussicht genommen war die Abhaltung einer internationalen Konferenz in Bern, wobei eine für alle Interessenten befriedigende Lösung angestrebt werden soll.

Laut Mitteilung der *Rhätischen Bahn* hat diese die Vorkonzession für die Linie schweiz.-österr. Grenze bei Finstermünz bis Pfunds von der österreichischen Regierung erhalten und sich hierauf um die definitive Konzession beworben. Sobald diese erteilt sein wird, wird das Konzessionsgesuch für eine schmalspurige Bahn von Zernez über den Ofenberg nach Münster (-Schluderns, eventuell Mals) vorgelegt werden.

Ostalpenbahn. Die Generaldirektion der schweizer. Bundesbahnen hat dem Eisenbahndepartement ihre allgemeine Vernehmlassung vom 2. November 1907 auf die Konzessionsgesuche für eine Splügenbahn und für eine Greinabahn nebst einem reichen Aktenmaterial zugestellt, indem sie zugleich noch einen Bericht über die Bauverhältnisse der genannten Projekte in Aussicht stellte.

Am 6./18. Mai wurde in Bern die *III. internationale Konferenz für technische Einheit im Eisenbahnwesen* abgehalten, wobei von den beteiligten 17 Staaten 14 mit 64 Delegierten vertreten waren. Die Konferenz wurde vom schweizer. Bundespräsidenten eröffnet und hierauf die Geschäftsleitung dem technischen Direktor des Eisenbahndepartements übertragen. Die Bestimmungen des Schlussprotokolls vom 15. Mai 1886 betreffend technische Einheit im Eisenbahnwesen wurden revidiert und durch Bestimmungen über den Unterhaltungszustand der Eisenbahnfahrzeuge und über die Beladung der Güterwagen ergänzt. Auch das Schlussprotokoll vom 15. Mai 1886 betreffend die zollsichere Einrichtung der Eisenbahnwagen im internationalen Verkehr wurde einer Revision unterzogen. Die neuen Schlussprotokolle wurden am 18. Mai von den Vertretern der Staaten unterzeichnet, und es haben bis zum Jahresende die meisten Staaten ihre Erklärung über die Genehmigung der Vereinbarungen abgegeben. Ausserhalb des Schlussprotokolls wurde der schweizerische Bundesrat durch einstimmige Konferenzbeschlüsse ersucht, bei den beteiligten Regierungen die Bildung zweier besonderer internationaler Kommissionen anzuregen, zum weitern Studium der Fragen betreffend Aufstellung einer einheitlichen Begrenzungslinie für das Rollmaterial und betreffend Einführung einer einheitlichen, durchgehenden, selbsttätigen Güterzugsbremse. Auch hierüber liegen bereits von mehrern Staaten zustimmende Antworten vor.

Die Verhandlungen betreffend die Revision einiger Artikel der internationalen Schiffahrts- und Hafenordnung für den *Bodensee* und die Einführung gleichförmiger Einrichtungen für die von den Bodenseefahrzeugen zu führenden Lichter und Signalmittel wurden im Berichtsjahr mit den Regierungen der Bodenseeuferstaaten auf dem Korrespondenzweg weitergeführt. Der Abschluss dieser Angelegenheit dürfte im Jahre 1908 erfolgen.

Am 29. Juni fand eine Sitzung des lokalen Organisationskomitees für den *internationalen Eisenbahnkongress 1910 in Bern* statt, wobei die Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen hauptsächlich die Frage des Kongressortes erörterte und hierbei die Mitteilung machte, dass gemäss ihren Erhebungen in Bern und Umgebung in den Monaten Mai und September genügender Platz in den Hotels für etwa 2000 Kongressteilnehmer zur Verfügung stehen werde. Der Abhaltung des Kongresses in Bern steht demnach kein Hindernis entgegen.

Im Zentralamt für den *internationalen Eisenbahntransport* hat nachstehender Personenwechsel stattgefunden:

An Stelle des verstorbenen Herrn A. von Toussaint, Sekretär des Zentralamtes, wurde gewählt: Herr Dr. Max von Ritter, Vorstand der Verkehrsinspektion in Göttingen.

Rechtliche Grundlagen der Eisenbahnunternehmungen. Zu den 101 Konzessionsgesuchen, die Ende 1906 noch anhängig waren, sind im Berichtsjahre noch 44 neue hinzugekommen. Von diesen 145 Gesuchen wurden 18 durch Erteilung und 1 durch Verweigerung der Konzession erledigt; 25 wurden zurückgezogen oder als dahingefallen abgeschrieben, sodass am Schlusse des Berichtsjahres wiederum 101 Gesuche anhängig blieben. Von 10 Konzessionsgesuchen, welche ursprünglich mit Rücksicht auf die den Bundesbahnen drohende Konkurrenz zurückgelegt waren, sind 5 (Wil-Weinfelden-Konstanz; Lyss-Utzenstorf-Herzogenbuchsee, eventuell Herzogenbuchsee-Koppigen-Kirchberg; Solothurn-Schönbühl; Utzenstorf-Schönbühl; Münster-Grenchen) durch die Erteilung der Konzession erledigt worden; 2 wurden zurückgezogen und 3 weitere Konzessionsgesuche (Wasserfallenbahn, Kellenbergbahn und Schafmattbahn) werden gemeinsam mit der Frage der Tieferlegung des Hauensteintunnels behandelt werden.

Infolge fruchtlosen Ablaufes der Fristen zur Einreichung der vorvorschriftsmässigen Vorlagen sind 2 Konzessionen erloschen, infolge Ersetzung durch neue Konzessionen deren 3. Die Zahl der auf 1. Januar 1908 in Kraft stehenden Konzessionen von noch nicht eröffneten Bahnen betrug 122, wobei die Linien, die zwar in einzelnen Sektionen, aber noch nicht in ihrer ganzen Ausdehnung betrieben werden, eingerechnet und die Fälle, in welchen die Konzession alternativ für mehrere Linien erteilt ist, nur einfach gezählt sind. Im übrigen wird auf das vom Eisenbahndepartement je auf 1. Januar und 1. Juli herausgegebene Eisenbahnverzeichnis verwiesen.

Rechtliche Grundlagen anderer Transportanlagen. Im Berichtsjahr wurde eine *Schiffahrtskonzession* abgeändert, *Automobilkonzessionen* wurden 10 und Konzessionen für *Aufzüge* 2 erteilt.

Kirche und Pfarrhaus in Reinach-Menziken.

Erbaut von Architekt *Paul Siegwart* in Zürich.

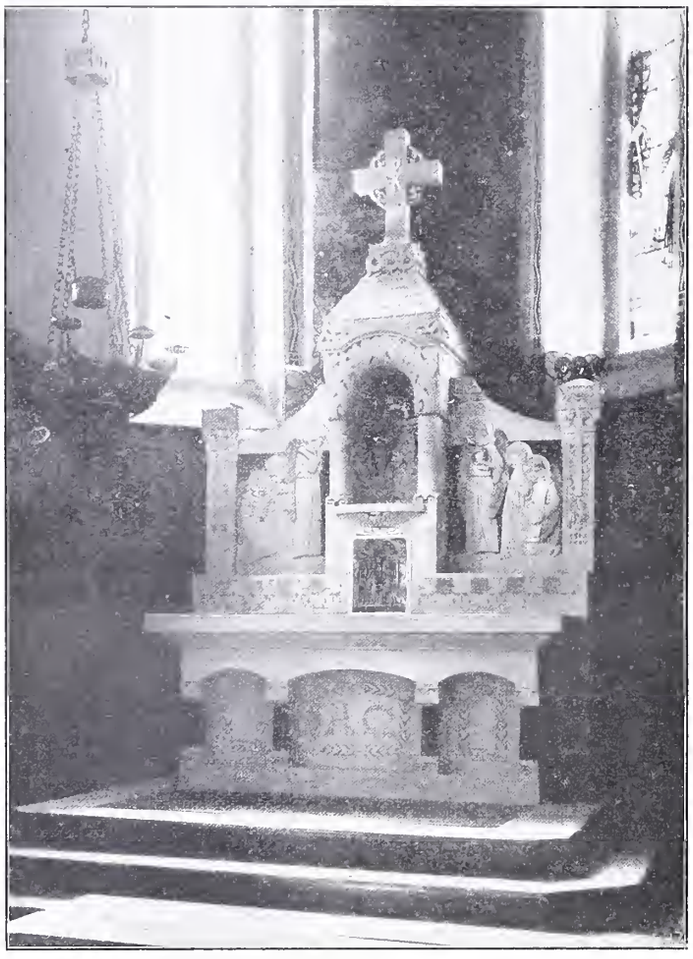


Abb. 14. Ansicht des Hochaltars.
Modelle und Ausführung von Bildhauer *Karl Leuch* in Zürich.

Technische Kontrolle. Der Kontrolle des Eisenbahndepartements waren unterstellt:

	1907	1906
Eisenbahnverwaltungen	179	173
Konzessionierte Schiffahrtsunternehmungen .	17	19
Nichtkonzessionierte Schiffsunternehmungen .	108	108
Aufzüge und Automobilunternehmungen . .	14	18
Zusammen	318	318

Die Zahl der von der technischen Abteilung behandelten Geschäfte hat im Berichtsjahre eine weitere Vermehrung erfahren.

(Forts. folgt.)

Miscellanea.

Ier Congrès international de la Route à Paris. Ce Congrès qui sera tenu du 11 au 18 octobre 1908 à Paris sur l'initiative du Gouvernement français[1]) a pour but d'étudier l'aménagement des routes en vue de leur adaptation aux nouveaux modes de locomotion. Les questions à traiter se répartissent entre deux sections; la première s'occupera de la construction et de l'entretien des routes et spécialement de la lutte contre l'usure et la poussière; la deuxième section a pour programme la circulation et l'exploitation, on y discutera les effets des automobiles sur les chaussées et vice-versa, les signaux de la route et les questions de transports mécaniques à l'aide de voies ferrées.

Une exposition internationale sera ouverte pendant la même période à Paris; elle contiendra les documents et matériaux en rapport avec le congrès tels que cartes et plans, statistiques, publications, matériaux d'empierrement, de pavage, de revêtement, appareils d'essai des matériaux, l'outillage pour l'entretien des routes, organes des véhicules, bornage kilométrique, indications de direction, distance, altitude, obstacles, points dangereux.

La plupart de ces questions intéressent nos services des travaux publics et notre industrie, aussi les personnes et administrations qui désireraient prendre part au congrès (finance 20 fr. par membre titulaire et 10 fr. par membre associé) ou envoyer des objets à exposer, peuvent s'adresser à *M. Heude*, Secrétaire général du Ier Congrès international de la route, 244, boulevard St. Germain à Paris.

Monatsausweis über die Arbeiten im Rickentunnel. Im April wurde an Vollendungsarbeiten geleistet: Auf der Südseite 115 *m* Firststollen und 36 *m* Vollausbruch, auf der Nordseite 76 *m* Firststollen und 102 *m* Vollausbruch, dazu hier .97 *m* Widerlager-, 92 *m* Gewölbe- und 40 *m* Sohlengewölbe Mauerung. Vom Tunnel waren vollendet südseits 3524 *m*, nordseits 4046 *m*, zusammen 7570 *m* oder 88,0 % der Tunnellänge. Die durchschnittliche Arbeiterzahl betrug 691, die Wassermenge unverändert am Südportal 22,0 *l/Sek.*, am Nordportal 2 *l/Sek.* Die Arbeiten nahmen ihren ungestörten Fortgang unter Anwendung offener Lichter; auch ist der Lokomotivbetrieb im Tunnel wieder eingeführt, der sich auf der Südseite auf 3500 *m* ab Portal, auf der Nordseite bis auf 4000 *m* ab Portal erstreckt. Der schräge Hilfsstollen bei Km. 0,961 ab Nordportal musste mit Inganzsetzung der Saugventilation zugemauert werden.

Nachdem der Durchschlag erfolgt ist und die Vollendung des Tunnels ihrem Ende naht, werden die von der Generaldirektion der S. B. B. erstatteten Monatsberichte nicht weiter veröffentlicht, weshalb auch wir unsere monatliche Berichterstattung hiermit einstellen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. April 1908.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im April	*m*	200	159	359
Länge des Sohlenstollens am 30. April	*m*	2130	1725	3856
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	13,5	20,5	
Erschlossene Wassermenge	*l/Sek.*	5,0	25,0	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		397	218	615
im Tunnel		575	390	965
im ganzen		972	608	1580

Nordseite. Der Richtstollen befindet sich fortgesetzt im obern Malm (schwarzer Hochgebirgskalk), dessen Schichten *N* 10 bis 20 ° *O* streichen und 15 bis 20 ° nördlich einfallen. Der mittlere Tagesfortschritt mit drei bis vier Meyer-Maschinen erreichte 7,15 *m* (28 Arbeitstage).

Südseite. Geologische Verhältnisse unverändert, Streichen *N* 52 ° *O*, Fallen 80 ° südlich. Die mit dem 1. April wieder aufgenommene Maschinenbohrung ergab einen mittlern Tagesfortschritt von 5,68 *m*.

[1]) Der Schweiz. Bundesrat hat an den Kongress Herrn *A. v. Morlot*, eidg. Oberbauinspektor in Bern, abgeordnet.

Eine vollständige elektrische Küche findet sich eingerichtet auf der Station Eismeer der Jungfraubahn. Die Einrichtung ist so bemessen, dass eine Mahlzeit von vier bis fünf Gängen für 60 bis 120 Personen in kurzer Zeit zubereitet werden kann. Dazu sind erforderlich ein grosser Heizplattenherd mit Brat- und Backöfen, verschiedene Einzelkochkessel von 2 bis 70 *l* Inhalt, Wärmplatte, Warmwasserbereiter von 225 *l* Inhalt für Wasser von 80 bis 90 ° *C* u. a. m. Die der Bahnkraftleitung entnommene Energie wird durch einen Transformator von 60 *kw* Leistung auf 125 *V* Spannung gebracht; die durchschnittliche Belastung der von der Fabrik «Elektra» in Wädenswil erstellten Anlage beläuft sich während der Betriebszeit auf 30 *KVA*. Die gleiche Firma hat auch für das Hotel Moserboden im Tirol alle Heiz- und Kocheinrichtungen geliefert. Hier werden sogar die Zimmer elektrisch geheizt und zwar durch Kachelöfen, deren Heizkörper jeder für sich auf drei Wärmestufen eingeschaltet werden können und deren Energieverbrauch zwischen 0,6 *kw* und 2,4 *kw* schwanken.

Das neue Schaffhauser Baugesetz, das im Entwurf vorliegt, versucht das bestehende Schöne und historisch Wertvolle in Stadt und Kanton nach Möglichkeit zu schützen und zu erhalten. Der Entwurf enthält daher u. a. folgende Bestimmungen: «Die Baupolizei ist berechtigt, Bauprojekten, welche das Bild einer Ortschaft oder einzelner Teile einer solchen (auch einzelner Strassenbilder) verunstalten, die Genehmigung zu versagen.»

Dasselbe ist der Fall beim Bau oder bei der Abänderung von Gebäuden oder Gebäudeteilen von historischer oder besonderer architektonischer Bedeutung, sowie bei Neu- oder Umbauten in der Umgebung solcher Bauwerke.

Ferner sind «Alle Bauunternehmer des Kantons verpflichtet, ihre Projekte, sofern sich diese nicht bloss auf die innere Einrichtung beziehen, der Spezialkommission vorzulegen, bevor sie an die Polizeibehörde gelangen. Das Kommissionsgutachten ist der Baupolizeibehörde mit dem Baubeschrieb und den Plänen vom Bauherrn einzureichen.»

Gegen Wasserstrassen, für Flussregulierungen — in Oesterreich. Die landwirtschaftliche Gesellschaft für Mähren veranstaltete am 12. April in Olmütz eine Wanderversammlung, in der gegen die Verwirklichung des Wasserstrassengesetzes protestiert wurde, da dermalen alle Voraussetzungen, die seinerzeit bei Einbringung der Kanalvorlage als vorhanden oder voraussichtlich eintreffend angenommen wurden, hinfällig geworden seien; das damals veranschlagte Kostenerfordernis habe sich vorläufig schon um mehr als das Doppelte zu gering erwiesen. Es gelangte eine Resolution zur Annahme, in der «die Regulierung der Flüsse und Bäche und die Dienstbarmachung der Wasserkräfte für land- und forstwirtschaftliche und industrielle Zwecke als weit notwendiger bezeichnet wird, als der Bau aller projektierten Wasserstrassen, die nach neuen offiziellen Rechnungen derzeit schon mehr als 1 1/2 Milliarden Volksvermögen verschlingen sollen.»

Bedeutende Aufwendungen für die Pariser Stadterweiterung werden nach einer Denkschrift der Seine-Präfektur in Aussicht genommen. Darnach sollen nach einem bis zum Jahre 1945 ausgedehnten Tilgungsplane im ganzen 623 Mill. Fr. ausgegeben werden, die neben Sanierungs- und Verschönerungszwecken hauptsächlich zu Strassendurchbrüchen, neuen Strassen und zur Freilegung öffentlicher Gebäude (zusammen 395 Mill.), zur Verbesserung städtischer Gebäude, für öffentliche Anlagen, Rückkauf der Festungswerke (64 Mill.), Verwendung finden sollen.

Eidgenössisches Polytechnikum. Professor Dr. *M. Rosenmund* ist leider genötigt gewesen, aus Gesundheitsrücksichten um einen längern Urlaub nachzusuchen; der schweizer. Schulrat hat für das laufende Semester an seiner Stelle Herrn Ingenieur *Fr. Baeschlin* von der eidgen. Landestopographie in Bern mit dem Unterricht in der Vermessungskunde betraut.

Die Vollendung der Mandschurischen Eisenbahn ist durch die kürzlich erfolgte Inbetriebsetzung eines 13 *km* langen Zwischenstückes der Linie von dem russischen Charbin nach dem japanischen Port Arthur zur Tatsache geworden. Nunmehr ist von Europa aus der fernste Osten, Port Arthur und Peking, mit der Eisenbahn erreichbar.

Ein Inventar aller alten Bauten und Kunstgegenstände Italiens ist angeordnet worden; für das Rechnungsjahr 1907/08 wurde ein Betrag von 38 800 Fr. ausgeworfen zur Herstellung einer Reihe von Bänden der von den Angestellten der Hauptleitung sowie von den Nebenbehörden der Altertumskunde und der schönen Wissenschaften eingelieferten Arbeiten.

III. Internationaler Kongress zur Förderung des Zeichen- und gewerblichen Unterrichts. Der schweizer. Bundesrat hat an den vom 3. bis 8. August d. J. tagenden Kongress [1]) Herrn *J. Graf*, Professor für Kunstzeichen und Modellieren am eidgen. Polytechnikum, abgeordnet.

[1]) Bd. LI, S. 169.

Konkurrenzen.

Schweizerische Nationalbank und eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. (Bd. L, S. 271; Bd. LI, S. 223). Das Preisgericht, das am Freitag und Samstag den 8. und 9. d. M. in Bern versammelt war, hat folgende Prämiierung beschlossen:

I. Preis (5000 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «'spasst» von Architekt *Eduard Joos* in Bern;

II. Preis (4000 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Im richtigen Massstab» von den Architekten *Bracher, Widmer & Daxelhofer* in Bern;

III. Preis (3600 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Schatz» von Architekt *Marc Camoletti* in Genf;

IV. Preis (1800 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «N. B.» von den Architekten *Prince & Béguin* in Neuenburg.

Gleichzeitig hat die Jury den Ankauf der beiden Projekte mit den Motti «Seid umschlungen Millionen» und «Oro» um je 1800 Fr. beantragt.

Sämtliche eingegangene Entwürfe sind von Dienstag den 12. d. M. ab in der Wandelhalle des Parlamentsgebäudes in Bern während 14 Tagen öffentlich ausgestellt.

Als Verfasser des zum Ankauf empfohlenen Entwurfs mit dem Motto: «Seid umschlungen Millionen» melden sich die Architekten *Joss & Klauser* in Bern.

Nekrologie.

† **C. F. Braun.** In Frauenfeld starb am 3. Mai nach langer Krankheit, 82 Jahre alt, Herr a. Reg.-Rat Carl Friedrich Braun, der nach Inkrafttreten der neuen Verfassung vom 28. Februar 1869 nach kurzer Betätigung als selbständiger Architekt in seiner Vaterstadt Frauenfeld in die neue Regierung eingetreten war. Aus seiner Amtstätigkeit im thurgauischen Bau- und Strassendepartemente seien vor Allem hervorgehoben: die bauliche Einrichtung des Kranken- und Greisenasyls St. Katharinenthal und die Bauten für die Irrenanstalt Münsterlingen sowie verschiedene Zeughausbauten in Frauenfeld; im Strassenwesen brachten namentlich die Wasserverheerungen vom Juni 1876 dem Departement vermehrte Arbeit. Dann kam in den 90er Jahren die Einführung des neuen Strassengesetzes und das grosse Werk der Thurkorrektion, die Revision des Gesetzes über die Korrektion und den Unterhalt der öffentlichen Gewässer u. a. m. Das sind nur einige besonders bemerkenswerte Momente aus der 36-jährigen Tätigkeit des Verstorbenen im Staatsdienste, dem er sich mit Gewissenhaftigkeit widmete, bis Krankheit und Alter sein Wirken beeinflussten und ihn bei der Erneuerungswahl des Regierungsrates vom Frühjahr 1905 zum Rücktritt veranlassten.

† **Dr. Joseph de Werra.** Le 3 Mai est mort à Sion après une courte maladie à l'age de 32 ans, Mr. le Dr. Joseph de Werra, chimiste cantonal. Un refroidissement survenu dans un récent voyage en Italie, après une longue période de surmenage intellectuel l'a emporté en peu de jours. De Werra suivit les cours de l'école Polytechnique Fédérale de 1897 à 1901. Après avoir obtenu le diplome de chimiste il fit son doctorat à l'Université de Zurich. Quelque temps après il était nommé professeur de chimie au collège-Lycée de Sion. Membre du Conseil supérieur de l'Instruction publique du Canton, il avait rendu déjà en peu de temps de grands services à nos études secondaires et scientifiques; il était appelé à en rendre de plus grands encore. Une de ses dernières œuvres a été l'élaboration d'un projet de loi sur l'enseignement secondaire. Il y avait montré toute l'étendue de ses aptitudes.

C'est une perte non seulement pour ses proches et ses amis c'en est une, trop sensible, hélas, pour l'enseignement technique et scientifique en Valais. *J. D.*

† **Karl Schäfer.** Am 5. Mai ist in Halle der durch sein Eintreten für die Restaurierung des Heidelberger Schlosses und den Umbau der Domtürme in Meissen auch weitern Kreisen bekannt gewordene Oberbaurat Dr. ing. Karl Schäfer gestorben, nachdem er seit dem Jahre 1894 bis vor kurzem als ordentlicher Professor der Architektur an der technischen Hochschule in Karlsruhe gewirkt hatte. All den Fachgenossen, die das Glück hatten, seine Kollegien und Uebungen zu hören und zu besuchen, wird seine Lehrtätigkeit, die er mit ganz besonderem Erfolg seit 1884 bis zu seiner Berufung nach Karlsruhe an der technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg ausgeübt, unvergesslich bleiben.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Tessinischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die XXXV. ausserordentliche Generalversammlung
hat am 10. Mai 1908 in *Bellinzona* stattgefunden.

Anwesend waren 18 Mitglieder, von denen 10 der Sektion des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins angehörten.

Das Protokoll der vorhergehenden Versammlung in Lugano wird verlesen und genehmigt.

Die Spezialkommission beantragt in Anbetracht des bevorstehenden Festes den Vorstand anstatt aus fünf aus *sieben* Mitgliedern neu zu bestellen und es werden gewählt die Herren:

Ing. *Fulgenzo Bonzanigo* in Bellinzona, als *Präsident*,
» *Aless. Carlo Bonzanigo* in Bellinzona,
» *Arrigo Bianchi* in Bellinzona,
Arch. *Ettore Rusconi* in Bellinzona,
Ing. *Giovanni Casella* in Giornico,
Arch. *Americo Marazzi* in Lugano,
Ing. *Alessandro Balli* in Locarno.

Von 9 3/4 bis 11 Uhr hielt Herr *Arnold Schindler* aus Glarus, z. Z. in Portovaltravaglia wohnhaft, einen Vortrag über sein bekanntes System zur Verbauung von Flüssen und Wildbächen [1]). An den von zahlreichem Planmaterial, Photographien u. s. w. begleiteten Vortrag schloss sich eine lebhafte Diskussion. Diese hatte eine Resolution zur Folge, in der der tessinische Verein die kantonalen Behörden auffordert, mit dem System auch im Kanton Tessin Versuche anzustellen.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* mit abgeschlossener Hochschulbildung und mindestens sechsjähriger Praxis, als Vorstand eines schweiz. Konstruktionsbureaus für Eisenkonstruktionen, hydraulische Hebevorrichtungen, Wasserturbinenanlagen, Rohrleitungen und Transporteinrichtungen. (1556)

Gesucht ein junger *Ingenieur*, tüchtiger Statiker, womöglich mit Praxis im Eisenbetonbau auf das technische Bureau einer Firma in Preussen. (1557)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

[1]) Siehe unsere ausführliche Beschreibung des Systemes in Bd. XXXV, S. 4 u. ff.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
18. Mai	Städt. Tiefbauamt	Zürich, Stadthaus	Anstrich der Geländer und Kandelaber auf der Zollbrücke.
19. »	Städt. Wasserversorgung	Zürich, Beatenplatz 1	Schreiner- und Glaserarbeiten für das neue Wärterhaus in Sihlbrugg.
20. »	A. Brenner & W. Stutz, Architekten	Frauenfeld	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Spengler-, Dachdecker- und Bauschmiedearbeiten, sowie die Blitzableiteranlage für das neue Sekundarschulhaus Bischoffzell.
20. »	Hochbaumeister	Aarau	Erweiterungsbauten der Heil- und Pflegeanstalt Königsfelden.
21. »	Baubureau (Saalbau)	St. Gallen	Glaserarbeiten für den Saalbau auf dem Untern Brühl in St. Gallen.
23. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich, Rohmaterialb.	Erstellung eines öffentlichen Personendurchgangs auf der Station Oerlikon.
25. »	Ingenieur d. S. B. B., Kr. II	Bern	Bauarbeiten zur Erweiterung der Station Signau.
27. »	Hochbaubureau II	Basel	Massiv-Deckenkonstruktionen zum Neubau des Chemiegebäudes.
31. »	Oberingen. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Gesamtbauarbeiten für die Vergrösserung des Güterschuppens und die Erstellung einer neuen Rampe auf der Station Cham.
31. »	Gemeindebauverwaltung	Zofingen (Aargau)	Erstellung der neuen Heizungsanlage in dem Schulhaus Zofingen.
31. »	A. Schenker, Architekt	Aarau	Rohbauarbeiten, Dachdecker-, Spengler-, Blitzableitungs- und Parkettarbeiten, sowie Oelpissoiranlage zum Schulhausumbau Egliswil.
1. Juni	Rhein-Baubureau	Rorschach	Litenbach-Aecheli-Korrektion. Alle Arbeiten zur Ausführung des zweiten Bauloses.
1. »	Curjel & Moser,	Zürich	Dachkonstruktionen in Eisen, Verglasung, Spenglerarbeiten, sowie Blitzableitungsanlage zum Neubau des Kunsthauses in Zürich.
6. »	Hochbaubureau II	Baubureau, Heimplatz Basel	Niederdruck-Dampfheizungs- und Badeanlage zum Brausebad Kleinhüningen.

INHALT: Die künstler. Ausgestaltung privater Bauten. — L'architecture contemporaine dans la Suisse romande. Die elektrische Verkettung an den Westinghouseschen Signal- und Weichenstellhebeln. — Die Trockenlegung der Zuidersee. — Ueber Vorschriften für armierten Beton. — Miscellanea: Das «Künstlertheater» der Ausstellung München 1908. Elektrischer Betrieb im Simplontunnel. Umbau des «obern Mühlesteges» in Zürich. Elektr. Zugsbeleuchtung in N.-Amerika. Mechanische und Kraftstellwerke. Einweihung der Hohkönigsburg bei Schlettstadt i. E. Ausstellung architekton. Handzeichnungen alter Meister in der Hofbibliothek in Wien. XVIII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Arch.- und Ing.-Vereine in Danzig. VIII. internat. Architekten-Kongress in Wien. Eröffnung der Ausstellung «München 1908». Schiffahrt auf dem Oberrhein. — Konkurrenzen: Einfache Wohnhäuser. — Literatur. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Protokoll der Frühjahrssitzung des Ausschusses; Stellenvermittlung.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 21.

Die künstlerische Ausgestaltung privater Bauten.

Von Architekt *Ludwig Bernoully* in Frankfurt a. M.[1]).

Will man die Mittel finden, das Bauen künstlerisch zu beeinflussen, so muss man sich erst darüber klar sein, was überhaupt unter Baukunst zu verstehen ist. Beim Untersuchen dieser Frage wird man sehr bald sehen, dass diese zu verschiedenen Zeiten verschieden beantwortet wird. So sagt Lübke in seinem Werke „Die Geschichte der Architektur", dass der besondere Zweck, dem sich ein Bauwerk anbequemen muss, eine hemmende Fessel für dessen künstlerische Bearbeitung ist. Heute sind wir dagegen der Ansicht, dass gerade der Ausdruck eines bestimmten Zweckes dem Gebäude erst seinen künstlerischen Wert gibt. Lübke spricht nicht von Baukunst, wenn ein Gebäude nur zweckentsprechend, sondern erst dann, wenn das Gebäude in einer bestimmten Stilform entwickelt ist. Uns kann heute dagegen ein Gebäude ohne jede besondere Stilform, rein zweckentsprechend, künstlerisch wertvoll sein. Nur so ist es begreiflich, dass man jetzt auch die einfachsten Arbeiten, wenn ihre Gesamterscheinung einen wohltuenden Eindruck auf den Beschauer macht, mit Kunst bezeichnet.

Weit wichtiger als der Aufbau des Bauwerkes selbst, ist für die künstlerische Entwicklung unserer Bautätigkeit die Gestaltung seiner Umgebung und das Verhältnis des Bauwerks zu dieser. Die Umgebung für die Bauwerke richtig zu gestalten, ist Aufgabe der Städtebauer. In den letzten Jahren ist nach den erfolgreichen Arbeiten von Sitte, der sich mit den historischen Städteanlagen beschäftigt hat, noch von einer Reihe Architekten auch der moderne Städtebau in ebenso eingehender wie interessanter Weise beschrieben worden. U. a. sind hier die Namen Stübben, Henrici und Schultze-Naumburg zu nennen. Vor allem ist es Schultze-Naumburg, der es in seiner klaren Weise durch Beispiel und Gegenbeispiel so prächtig versteht, auch dem Laien klarzulegen, was gut und nachahmenswert, was hässlich und verderblich ist. Es nimmt wahrlich Wunder, dass gerade im Gegensatz zu diesen prächtigen Arbeiten unsere modernen Stadtanlagen bis zur jüngsten Zeit noch so wenig von dem Gesichtspunkte aus geleitet sind, den die Meister des Städtebaues als unumgänglich nötig hingestellt haben.

Der Darmstädter Hochschulprofessor Pützer hat in der Villenkolonie Buchschlag einen abgeschlossenen Städteplan anzulegen gewusst, der künstlerisch eine sehr wertvolle Anlage bedeutet. Die Strassen sind hier leicht gebogen und was besonders wichtig ist, die Baufluchtlinie läuft nicht wie sonst in unsern modernen Strassen mit der Strassenlinie parallel, sondern biegt von der Strasse derart ab, dass sie in der Mitte den grössten Abstand von der Strassenlinie hat. Dadurch wird dem Beschauer das einzelne Haus nicht immer in jener unangenehmen Verkürzung gezeigt, wie es bei unsern monotonen Strassen, bei denen ein Haus neben dem andern in gleichem Winkel zur Strasse mit gleichen Grenzabständen liegt, der Fall ist. Dass das Verständnis für solche Anlagen da ist, wird durch die neuern Schulbauten bewiesen, die selbst grössere Gebäudegruppen darstellen, bei denen auf malerische Gruppierung in breit angelegter Form Wert gelegt wird.

Mit Strassen, die so breit sind, dass man jeden Windzug unangenehm empfindet, die entsetzlich ermüdend auf den Wanderer wirken, ist wirklich nichts erreicht. Und dann, wie sieht es aus, wenn man sich einmal die Kehrseite der Medaille betrachtet, wenn man einmal einen Blick in die Höfe der eng aneinander gebauten Häuser wirft. Man muss sich doch unwillkürlich fragen, wozu sind diese übermässig breiten Strassen, wenn die Häuser so eng an-

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

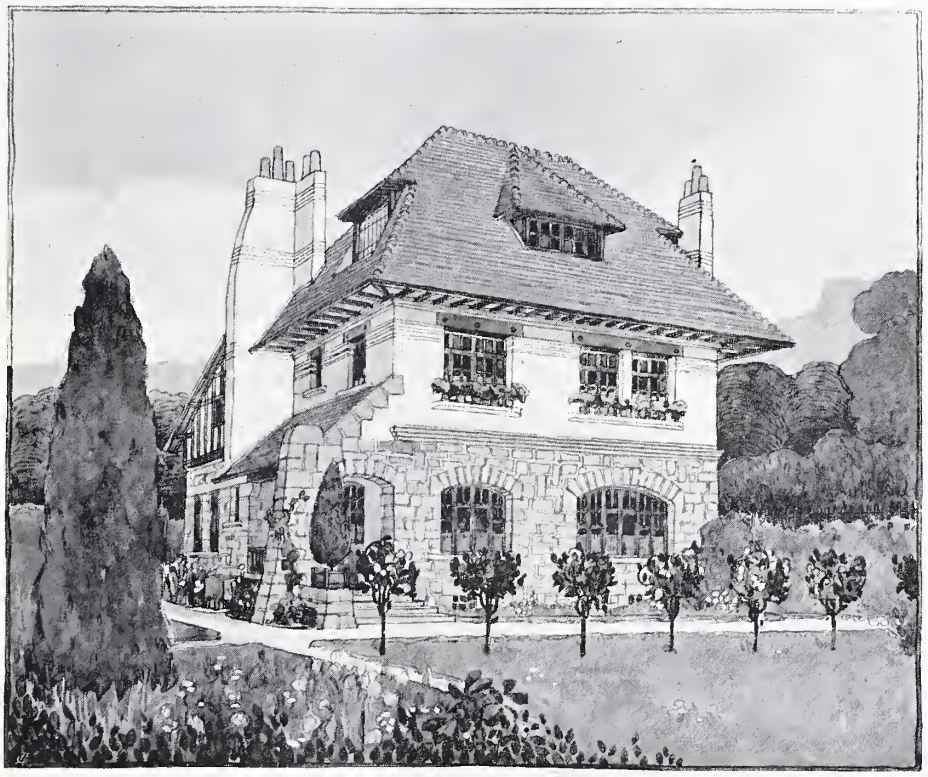


Fig. 32. La villa de M. Reiss en Paumaz près Lausanne. — Aquarelle.
Architectes MM. *Monod & Laverrière*, Lausanne.

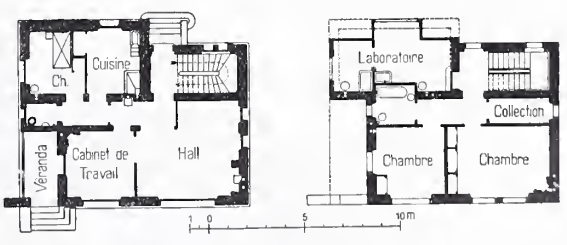


Fig. 33 et 34. Plans du rez-de-chaussée et du premier étage de la villa de M. Reiss en Paumaz près Lausanne. — Echelle 1 : 400.

[1]) Nach einem Auszug der «Frankfurter Zeitung» aus einem von Architekt Ludwig Bernoully in Frankfurt in dem Verein der städtischen Gewerbeschule gehaltenen Vortrag: «Wie kann die Ausgestaltung privater Bauten in Stadt und Land künstlerisch beeinflusst werden?»

einander gebaut werden mussten. Wäre es da nicht besser, zu bestimmen, weniger von dem zur Verfügung stehenden Gelände zu bebauen und dafür dieses nicht bebaute Gelände dem Hof des Hauses anstatt der Strasse zuzufügen! Es ist doch wohl zu berücksichtigen, dass das Strassengelände von niemand anderem als den Besitzern der anliegenden Häuser bezahlt werden muss. Die Ausbiegung dieser breiten Strassen zu Plätzen ist zu loben, denn die an den Ecken dieser Plätze stehenden Häuser wirken vorteilhaft. Aber noch mehr zu loben wäre diese Anlage, wenn sie nach Art der alten Plätze, anstatt von Strassen durchschnitten zu werden, auf eine Seite der Strasse zu liegen kämen, sodass die auf den Plätzen sich tummelnden Kinder oder die Erholung suchenden Alten von dem Verkehr der Strasse abgerückt würden, anstatt mitten in diesen hineingesetzt zu werden. Ebenso falsch in der Anlage, wie die allzubreiten Strassen, wie wir sie in neuerer Zeit fast überall haben, sind die spitzwinklig zugeschnittenen Eckgrundstücke; Eckhäuser mit rechten Winkeln in der Grundrissanlage sind darauf überhaupt kaum mehr zu erbauen. Die Eckhäuser auf spitzwinkligen Plätzen können in ihrer Grundrissanlage nicht mehr rechteckig oder quadratisch, sondern sie müssten ordnungsmässig fünfeckig ausgebildet werden und das ist ein unbrauchbares Format, namentlich für ein Haus von geringer Grundrissausdehnung. Also um hier fördernd auf die Entwicklung unserer modernen Bauweise einzuwirken, wäre es vor allen Dingen nötig, durch Fluchtlinienpläne unsere Strassen derart anzulegen, dass die Häuser einzeln zur Geltung kämen, anstatt dass diese, wie bisher, in einer Richtung nebeneinander stehend, sich gegenseitig herabmindern.

Fig. 37. La maison de campagne de M. J. J. Kohler à la Tour de Peilz.
Architectes: MM. *Monod & Laverrière*, Lausanne.

Die geschlossene Bauweise ist bei einer solchen Anlage immer noch erträglicher als die offene Bauweise, d. h. als das Zusammenbauen von zwei oder mehrern Häusern, mit jenen knappen Abständen von vielleicht 6 oder 8 Metern. Die Fluchtlinien sind aber nun einmal allgemein festgelegt und es wird sich nur um Neuanlagen handeln können, wo fördernd auf die bauliche Entwicklung eingewirkt werden kann. Was bei der Festsetzung der Fluchtlinienpläne versäumt worden ist, müsste von dem Baugesetz korrigiert werden.

Und so kommt man zur zweiten Frage: Sind unsere heutigen Baugesetze in der Lage, diese Korrektur vorzunehmen? Alle, die mit dem Baugesetz zu tun gehabt haben, wissen, dass dies bedauerlicherweise nicht der Fall ist. Im Gegenteil, das Baugesetz beachtet das ästhetische Moment nur zu wenig und zu den Scheusslichkeiten der verkehrt angelegten Fluchtlinien kommen noch neue Scheusslichkeiten, bedingt durch das Baugesetz, hinzu. Und das alles, trotzdem fortwährend aus den Vereinen der Architekten Kommissionen über Kommissionen zur Förderung künstlerischer Bauten in Stadt und Land gegründet werden, arbeiten und tagen. Beispiele für den Kampf des Baugesetzes gegen die künstlerische Entwicklung geben die vielen Bestimmungen über Ausladungen, Einfriedigungen, Dachvorsprünge, Erkerausbauten, Grenzabstände usw. Nun gibt es ja noch ein gutes Mittel, die hier vorgeschriebenen Abscheulichkeiten nicht zur Tat werden zu lassen. Die Architekten müssen energisch genug sein, das Gute in ihren Arbeiten gegenüber dem Baugesetz durchzukämpfen. Man muss sich fragen, warum sind diese Gesetze entstanden? Doch sicherlich nicht darum, um recht abscheulich zu bauen, sondern nur darum, um den Gebäuden die genügende Sicherheit zu geben, um hygieinisch den Anforderungen zu genügen, denen heute ein modernes Bauwerk genügen muss. Nun lässt sich die Kunst nicht in so enge

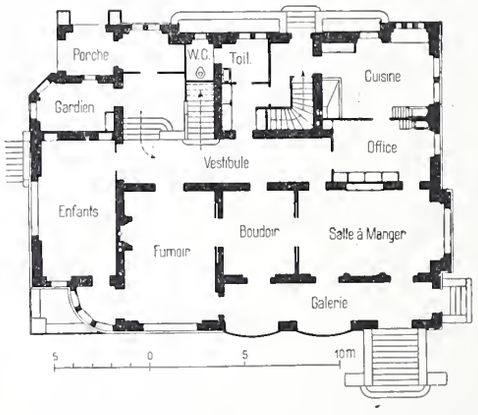


Fig. 35. Plan du rez-de chaussée de la maison de M. J. J. Kohler. — Echelle 1 : 400.

Fig. 39. Le porche d'entrée de la maison Kohler.

Gesetze schliessen, wie es auch selbst das ausgedehnteste Baugesetz immer noch tut. Es müssen Ausnahmen gemacht werden, und es müssen reichlich Dispense erteilt werden, wenn sie auf Grund künstlerischer Ansprüche nötig werden. Aber die Behörde befindet sich hier in einer Zwickmühle, was von dem einen, ausgehend von der Förderung des Schönen, für den Bau begehrt wird, wird von dem andern, unter dem Vorwande der Beanspruchung der gleichen Rechte, gerade zu Ungunsten der künstlerischen Entwicklung seines Baues ebenfalls verlangt. Ich bin der Ansicht, dass das Baugesetz im allgemeinen nur gegen die Arbeiten streng gehandhabt werden dürfte, deren Verfasser jeden guten Willen, schön zu bauen, vermissen lassen, und dass Dispense über Dispense gegeben werden müssten für die Bauten, die eine künstlerische Förderung unserer Häuser zeigen. Die oberste Baubehörde einzelner Städte ist hier vollständig auf dem richtigen Wege.

Es ist sicherlich schwer zu entscheiden, wer der Richter in dieser Sache sein soll. Die Gefahr, dass eine solche Kritik künstlerische Impulse niederdrückt, und damit der Gesamtentwicklung mehr schadet als nutzt, liegt nahe. Um dieses zu vermeiden, scheint es mir ratsam, die Art vorzuschlagen, wie die badischen Staatsbauten kritisiert werden. Die Kritik geschieht dort durch eine Kommission, der die hervorragendsten Architekten Badens und was besonders erwähnt werden muss, *Architekten jeder Richtung* angehören. Wenn auch in den letzten Jahren durch sachliche Heranbildung des jugendlichen Nachwuchses das Streben nach künstlerischem Schaffen auf dem Gebiete der Privatarchitektur sich mehr und mehr bemerkbar macht, so wird es doch noch lange fühlbar bleiben, in welch betrübendem Wirrwarr sich unsere Zeit befand. Der gute Wille der Behörde tut es nicht allein, sondern die Architekten müssen davon durchdrungen sein, dass ihre Arbeiten, so unbedeutend sie auch sein mögen, Können und Wollen verraten müssen. Dazu wird sich das unsere Zeit überschwemmende Architektenproletariat nicht entschliessen können und darum müssten Mittel gefunden werden, dieses von der Einreichung von Plänen zur Erlangung der baupolizeilichen Genehmigung auszuschliessen. Die massgebenden Behörden würden bei gutem Willen in Verbindung mit den Architekten- und Ingenieurvereinen sicherlich die richtigen Mittel und Wege finden, dies im Interesse einer künstlerischen Entwicklung unserer Privatbautätigkeit zu erreichen.

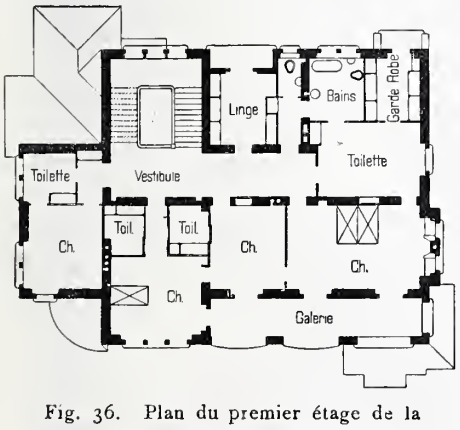


Fig. 36. Plan du premier étage de la maison de M. J. J. Kohler. — 1 : 400.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Par *A. Lambert*, architecte.

Lausanne. IV. Maisons de campagne. (Fin.)

La villa de M. le Dr. Reiss en Paumaz, près Lausanne, par les mêmes architectes MM. *Monod & Laverrière* est un modèle de concentration, évitant toute superfluité et ne faisant cependant aucunement l'impression qu'il lui manque quoi que ce soit. Nous voyons ici comme à la Sauvagère le grand toit saillant abriter largement la maisonnette (fig. 32). Le premier étage en forme de frise est en maçonnerie crépie, le rez-de-chaussée en bossages; ce dernier est épaulé par un joli porche; il est tiré un bon parti décoratif des massifs de cheminées. Dans les plans du rez-de-chaussée et du premier étage (fig. 33 et 34), on voit combien la place a été habilement ménagée pour obtenir un logement artistique et pratique.

Fig. 38. La maison de campagne de M. J. J. Kohler à la Tour de Peilz.
Architectes: MM. *Monod & Laverrière*, Lausanne.

La maison de campagne que MM. Monod & Laverrière ont construite à la Tour-de-Peilz pour M. J. J. Kohler, quoique d'un caractère bien individuel, a cependant quelques

Fig. 40. Un détail de la maison Kohler.

analogies de plan et d'élévation avec la Sauvagère; elle est comme celle-ci une maison de belle allure, contenant tous les services nécessaires à la vie confortable moderne et accordant à toutes les pièces des dimensions d'accord avec ce confort; il y a là une question d'équilibre qui n'est pas toujours résolue dans les plans de villas modernes.

Au rez-de-chaussée (fig. 35), le porche d'entrée est placé sur l'angle, comme à la Sauvagère; ici, le hall proprement dit manque, mais la cage d'escalier forme avec le vestibule un bel ensemble (fig. 42). L'escalier des caves, la cuisine et l'office forment un groupe spécial; les pièces de devant communiquent avec une grande galerie; la salle à manger a la même situation et des proportions analogues à celle de la Sauvagère. Le premier étage (fig. 36) contenant les chambres à coucher montre un grand luxe de cabinets de toilette et de garde-robes, qui rendent ce plan moins lumineux et aéré que celui de la Sauvagère. Le caractère des façades est donné par le grand toit brisé à saillie, à lignes continues, (fig. 37 et 38), par le 1er étage crépi et le rez-de-chaussée en bossages, le détail est très sobre et tenu dans un esprit moderne (fig. 39, 40 et 41).

Citons encore, pour terminer, une jolie construction des environs de Lausanne, c'est la maison de la société de Zofingue bâtie par M. *C. Guisan*, architecte. Cet immeuble contient au rez-de-chaussée, outre deux pièces destinées à l'administration, un petit appartement de trois chambres et une cuisine (fig 43). Tout le premier étage

Fig. 41. Portail du jardin de la maison Kohler.

est occupé par une grande salle de réunion avec scène et réduits pour les décors (fig. 44). L'extérieur tout en moellons apparents affecte une rudesse de vieux donjon (fig. 45 et 46).

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 42. Le vestibule de la maison de M. J. J. Kohler à la Tour de Peilz.
Architectes: MM. *Monod & Laverrière*, Lausanne.

Dans le cours de cette étude sur l'architecture contemporaine dans la Suisse romande, nous avons, à différentes occasions insisté sur les avantages que présentait au point de vue esthétique surtout, un raccord de nos formes architecturales modernes à celles des anciens monuments du pays. Une tendance générale à continuer une tradition qui a de fortes racines dans une contrée offre la garantie d'une certaine unité dans le développement de l'art; c'est cette unité qui a caractérisé les époques ayant eu un style, c'est le manque d'unité, la recherche de l'imprévu à tout prix qui a jeté le désarroi dans nos écoles modernes.

Le désir d'une continuation des traditions locales semble se généraliser et malgré toutes les aberrations auxquelles conduit le „Heimat-Kunst" pratiqué par des gens sans discernement, nous croyons que d'une façon générale la tendance est bonne; il y aura toujours des maladroits qui s'empareront d'une idée ayant cours et l'exagèreront pour renchérir sur la mode, ces excès ne doivent pas discréditer ce qu'il y a de bon dans l'idée et somme toute, puis qu'il faut voir des carricatures nous préférons une charge de caractère local à une mascarade exotique.

Laissant de côté les extravagances et ne nous occupant que des œuvres sérieuses et dignes d'intérêt, nous devons convenir que la Suisse romande tient une place honorable dans le mouvement moderniste de transformation des formes particulières au pays. C'est peut-être à Lausanne que nous trouvons les œuvres de ce genre les plus caractéristiques.

L'esprit novateur qui s'est révelé en Angleterre il y a quelque vingt ans a été adopté en Allemagne où il a produit une fermentation, cette fermentation est l'objet d'un enthousiasme un peu exagéré; en France il s'est heurté à l'esprit conservateur et académique qui y domine en questions d'art, il ne s'y développe que lentement et sans exubérance conservant plus qu'ailleurs le respect des traditions. Il semble que c'est aussi dans ce sens que le modernisme se développe dans la Suisse romande.

Die elektrische Verkettung an den Westinghouseschen Signal- und Weichenstellhebeln.

Von *L. Kohlfürst.*

Unter den in Amerika erdachten und sich als lebensfähig bewährenden neuen Signaleinrichtungen hat die bekannte *Westinghouse*sche Bauart, bei welcher der Antrieb, d. h. das eigentliche Stellen der Signale und Weichen durch Pressluft bewirkt wird, während die Auslösung bezw. Steuerung dieser Antriebe mittelst elektrischer Ströme erfolgt, besonderes Vertrauen sich errungen, sodass sie zurzeit in ihrem Heimatlande eine ausgebreitetere Anwendung findet, als alle gleich alten oder jüngern Anordnungen ver-

wandter Gattung. Dieses System, dessen erste praktische Einführung auf der *Fitchburg Railroad* und zwar schon im Jahre 1883 erfolgte, fand etwa zehn Jahre später auch den Weg nach Europa, indem die Londoner *Westinghouse Company* einige kleine Weichen- und Signalstellwerke auf der *South Western Railway* eingerichtet und 1900 ausserdem den Versuch gemacht hatte, den elektropneumatischen Betrieb auf der Strecke *Grately-Andover* (vergl. „Engineer" vom 30. Mai 1902) nach der in Amerika mit Vorliebe benützten und vielverbreiteten Form für eine auf Gleichstromkreise geschaltete, selbsttätige Blocksignalanlage zur Geltung zu bringen. Eine nennenswerte Anwendung des Systems sowohl für selbsttätige Blocksignalanlagen als für Weichen- und Signalstellwerke in Stationen oder bei Bahnabzweigungen hat in England allerdings erst einige Jahre später gelegentlich der Elektrisierung der *Metropolitan and District Railway* Platz gegriffen und insbesondere seit 1906 anlässlich des Entstehens neuer Untergrund- und der Röhrenbahnen in London, die durchwegs mit Westinghouse-Einrichtungen ausgestattet[1]) worden sind. Letzteres ist ausserhalb dieses Verbandes der Londoner Untergrundbahnen auch auf allen jenen Strecken der *Lancashire and Yorkshire Railway* der Fall, wo man den frühern Dampfbetrieb bereits durch den elektrischen Betrieb ersetzt hat

Im Jahre 1897 wurde von der obengenannten Londoner Firma auch auf dem europäischen Festland eine bescheidene Druckluftanlage für Signal- und Weichenstellwerke hergestellt und zwar auf dem bayerischen Staatsbahnhof *München*, ohne dass hierdurch vorläufig eine Anregung für weitere derartige Einrichtungen geboten worden wäre, bis einige Jahre später die Signalbauanstalt *C. Stahmen, Aktien-Gesellschaft* in *Georgmarienhütte* die Ausführung von

[1]) Vergl. «*Engineering*» vom 25. Mai und 1. Juni 1906; «*Oesterreichische Eisenbahnzeitung*» vom 7., 14., 28. Januar und 4. März 1907; «*Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen*» vom 17. Januar 1907; «*Rundschau für Elektrotechnik und Maschinenbau*» vom 15. Februar und 15. März 1907.

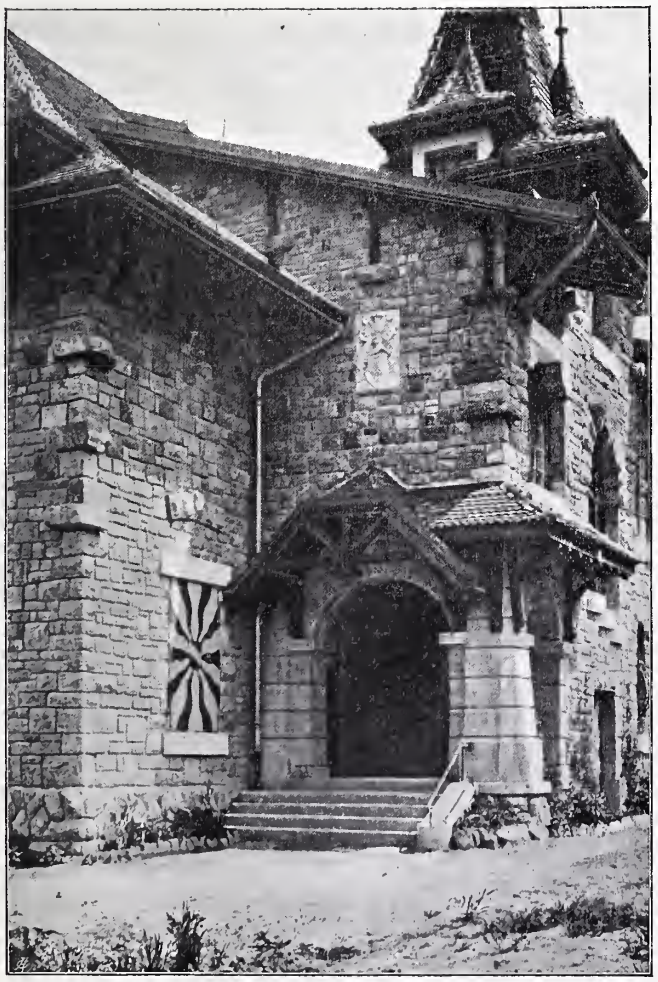


Fig. 46. Porte d'entrée de la maison de la société de Zofingue.

L'architecture contemporaine dans la Suisse romande.

Fig. 45. La maison de la société de Zofingue près Lausanne. Architecte: M. *C. Guisan*, Lausanne.

Stellwerken nach der in Rede stehenden Bauart übernahm und dieselben in allen Teilen den gesetzlichen Anforderungen anpasste (vgl. *Hans Martens* in Dinglers Polyt. Journal vom 29. August und 5. September 1903), die für derartige Sicherungsanlagen in Deutschland Geltung besitzen und die in Manchem strengere Bedingungen stellen, als die einschlägigen englischen Bestimmungen.

Das Umstellen der Signale und Weichen geschieht, um das Grundsätzliche des Systems vorerst kurz zusammenzufassen, durch Pressluft von 4 bis 5 *at* Ueberdruck, die von Luftpumpen erzeugt und, abgekühlt und entwässert, vermittelst einer Hauptrohrleitung und davon abzweigender Nebenrohre stetig unter Druck an die einzelnen Arbeitsstellen geführt wird. Die Antriebvorrichtung besteht bei den Signalen aus einem, bei den Weichen aus je zwei Pressluftzylindern mit Kolben. Wird der Pressluft Eintritt in den Zylinder gestattet, so verschiebt sie den Kolben gegen das Deckende, wobei sich die Bewegung der Kolbenstange geradlinig und in der Regel ohne weitere Zwischengliederung auf die Signalflügel bezw. Weichenzungen überträgt und die gewünschte Arbeit in anbetracht der Elastizität der antreibenden Luft sanft und stossfrei vollzieht. Die Stellvorrichtung des Signals hat bloss *einen* Zylinder, weil lediglich die Lage für *Freie Fahrt* durch pneumatischen

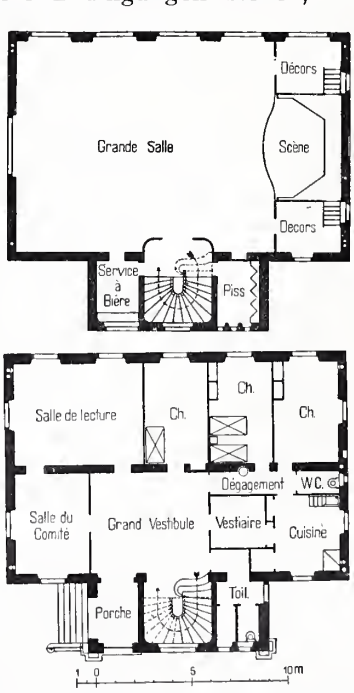


Fig. 43 et 44. Plans du rez-de-chaussée et du premier étage de la maison de la société de Zofingue près Lausanne. Echelle 1 : 400.

Antrieb herbeigeführt wird, während die Rückstellung von *Frei* auf *Halt* durch die Wirkung des Flügelübergewichtes nebst der Schwere des zugehörigen Gestänges erfolgt. Vermöge dieses Umstandes ist es also auch von vorneherein durchaus unmöglich, dass ein etwa in den die Druckluft erzeugenden Maschinen oder in der Rohrleitung auftretender Fehler eine gefährliche Signalfälschung nach sich ziehen könnte; ein solcher würde vielmehr, falls der Anstand gerade entstünde, während das Signal auf Freie Fahrt steht, den selbsttätigen Rückfall des betreffenden Signalarmes in die Haltlage zur Folge haben.

Das Einströmen der Druckluft in den Antriebzylinder und ebenso das Entweichen derselben ermöglicht und regelt ein Doppelventil, dessen Spindel durch den Ankerstiel eines Elektromagnetes derart beeinflusst wird, dass bei angezogenem Anker, also bei erregtem Elektromagneten die Druckluftzuströmung durch das Ventil gestattet, das Entweichen hingegen verwehrt ist, während bei abgerissenem Anker, bezw. bei Stromlosigkeit der Elektromagnetwickelungen hinsichtlich der Ventilwirkung das umgekehrte Verhältnis Platz greift. Die Arbeitslage des Kolbens hängt auf diese Weise von dem Vorhandensein eines elektrischen Stromes ab und sie kann daher eben nur durch Schliessung dieses Stromes hervorgerufen und aufrecht erhalten werden. Ausser zu diesem Zwecke werden elektrische Ströme auch noch zur Kontrollierung der Umstellbewegungen, bezw. der jeweiligen Lage von Signalen und Weichen und zur selbsttätigen Meldung von Versagungen oder Beschädigungen der Vorrichtungen oder auch Störungen im Leitungsnetze benützt. Es sind dies aber durchwegs Leistungen, für die ein grösserer Aufwand von elektrischer Energie nicht erwächst, weshalb im allgemeinen Ströme von etwa 15 Volt genügen, sodass bei ausgedehntern Anlagen verhältnismässig schwache Sammlerbatterien und bei kleineren Einrichtungen immerhin ganz gewöhnliche galvanische Elemente als Stromquellen Verwendung finden können.

Zum regelrechten Schliessen oder Unterbrechen der Betriebströme dienen entweder die von Signal- oder Stellwerkbeamten zu handhabenden *Stellhebel*, die wie bei rein mechanischen Vorrichtungen dieser Art in Stellböcken nebeneinandergereiht und durch Verschlussregister gegenseitig in Abhängigkeit gebracht sind, oder das Oeffnen und Schliessen der Stromkreise geschieht unter Beihilfe von Streckenstromschaltern oder Geleisestromleitungen von den fahrenden Zügen. Vorliegendenfalls sollen nun lediglich die Stellhebel und zugehörigen Stromlaufanordnungen in Betracht gezogen werden, und zwar nach den von der Firma *G. Stahmer* hergestellten Vorbildern, weil diese nebst allem Wesentlichen der einschlägigen amerikanischen und englischen Ausführungen eben auch noch jene Weiterungen aufweisen, durch die sie behufs Anpassung an die strengern deutschen Vorschriften noch besonders vervollkommnet worden sind.

In Abbildung 1 ist beispielsweise der Stellhebel eines zweiarmigen, mit einem Vorsignal V verbundenen Einfahrsignals — durch welches das Signal *Halt* (Deutsche Signal-Ordnung Nr. 7, „der obere Flügel wagrecht"), dann das Signal *Fahrt frei für das durchgehende Geleis* (S.-O. Nr. 8a, „der obere Flügel schräg aufwärts"), oder auch das Signal *Fahrt frei für ein abzweigendes Geleis* (S.-O. Nr. 8b, „die beiden Flügel schräg aufwärts") gegeben werden kann — in schematischer Darstellung samt der zugehörigen Stromlaufanordnung ersichtlich gemacht. Der mit einer gewöhnlichen, sich in die Gleitbogenfallen des Backenlagers einlegenden Handfederklinke F versehene, nur 170 *mm* lange Signalstellhebel H steht während der in der Zeichnung dargestellten, der Signallage *Halt* entsprechenden Ruhelage schräg nach rückwärts geneigt. An demselben ist ein Schieber g angelenkt, dessen unteres Ende sich beim Umlegen von H senkrecht nach abwärts bewegt, um in gleicher Art, wie dies an mechanischen Stellwerken geschieht, die Verbindung zwischen dem Signalstellhebel und dem Verschlussregister des Stellwerkes zu bewirken.

Eine andere, am zweiten Arm des Hebels H mittelst Gelenkbacken angebrachte Schieberstange S liegt in wagrechten Führungen und hat die Aufgabe, bei erfolgter Umlegung des Signalstellhebels den Weg für den Betriebsstrom herzustellen, der, solange sich H in der Ruhelage befindet, zwischen den Kontaktfedern k_1 und k_2 unterbrochen ist. In der Stange S sind die Fallen a_1 und a_2 ausgefräst, in die bei entsprechender Lage ein an dem obern Stielende des Ankers A eines topfförmigen Sperrelektromagnets E angebrachter, die Stange S umgreifender Bügel b sich einlegt, sobald E seinen Anker loslässt, wodurch die Bewegung des Hebels H entweder ganz verwehrt oder auf bestimmte Grenzen beschränkt wird. Ersteres geschieht, wenn die Stromlosigkeit von E während der Haltlage des Signals eintritt, weil sich b in diesem Falle in den schmalen Ausschnitt a_1 einlegt und sonach S festriegelt. In den angemessen längern Ausschnitt a_2 wird hingegen b nur bei gezogenem Hebel einfallen können und dann die Beweglichkeit von S derart eingrenzen, dass H wohl genügend weit zurückgelegt werden kann, um das gezogene Fahrsignal auf *Halt* zu bringen, nicht aber den Schieber g so weit hochzurücken, als es nötig ist, seine Sperrwirkung auf das mechanische Verschlussregister zu beheben. Der Anker E bezw. der Bügel b überträgt seine Bewegungen auch noch auf einen Hebelarm r, der an seinem freien Ende ein Farbtäfelchen trägt, welches das Fensterchen des Schutzgehäuses dieses Zeichenapparates *weiss* abblendet, wenn der Anker A abgerissen ist, der Bügel b sich also in der Verschlussstellung befindet, dagegen *rot* sehen lässt, so lange A angezogen bezw. b hochgehoben bleibt.

Zur weitern Erläuterung der Zeichnung ist zu bemerken, dass E_1 den ebenfalls topfförmigen Ventilelektromagneten des Antriebzylinders Z_1 und E_2 jenen des Zylinders Z_2 darstellen, von denen ersterer den Signalarm A_1, letzterer den Arm A_2 in die Freilage bringt und hierin festhält, solange die Wickelungen des betreffenden Elektromagnets stromdurchflossen sind, während bei Stromlosigkeit, die in Abbildung 1 gekennzeichnete Lage der Signalflügel besteht, für die das natürliche Uebergewicht der letztern ausgewogen ist. Das gleiche gilt auch bezüglich der Vorsignalscheibe V, die vom Antriebzylinder Z_3 beherrscht wird, dessen Steuerung der Ventilelektromagnet E_3 bewirkt. Beim Mastsignal vorhandene Stromschliesser i, i_1, c und c_1, sowie der bei V angebrachte Stromschliesser v werden unmittelbar durch die Signal-Antriebgestänge in Tätigkeit gesetzt, derart, dass während der richtigen Haltlage von A_1, A_2 und V die Stromwege bei i, c und v hergestellt, jene bei i_1 und c_1 jedoch unterbrochen sind. Somit wird, solange die regelrechte Haltlage besteht, von der Batterie B über L, S, E, L_3, i, c, v und die gemeinsame Rückleitung R ein Dauerstrom geschlossen sein; es ist dies eben jener „*Rückmeldestrom*", der am Sperrmagneten E den Anker angezogen hält und an dem damit verbundenen Zeichenapparat das Fensterchen *rot* abblendet. Würde hingegen auch nur einer der Signalarme A_1 oder A_2 oder die Scheibe V aus der genauen Haltlage geraten, dann hört im betreffenden Kontakt i, c oder v der Stromweg auf, der abfallende Anker A verriegelt durch den in a_1 einfallenden Bügel b die Stange S und macht hierdurch eine Benützung des Signalstellhebels H unmöglich, während gleichzeitig die Umwandlung des Rückmelderfensterchens von *rot* auf *weiss* den eingetretenen Anstand anzeigt.

Vorausgesetzt, es seien jedoch die Arme des Hauptsignals ebenso wie die Scheibe des Vorsignals in der richtigen Haltlage, auch die sonstige Einrichtung in Ordnung und die Erteilung eines Fahrsignals etwa durch angemessene Einstellung eines Fahrstrassenhebels oder durch irgend eine andere Beeinflussung des mechanischen Verschlussregisters gehörig vorbereitet, so kann die Freistellung des Signals durch das Umlegen des Hebels H erfolgen. Hierbei gelangt, sobald der Schieber g sich in das Verschlusslineal des Registers eingelegt hat, die Stange S kurz vor Abschluss ihres Weges mit dem Stromsschlusstück f zwischen die Federn k_1 und k_2, sodass der Betriebstrom über L, S, k_3, k_1, 1, u_1 u_2, u_3 u_4, u_5 u_6, L_1, E_1, f und R in Schluss gelangt.

Der Ventilelektromagnet E_1 lässt demzufolge die Pressluft nach Z_1 eintreten und A wird sonach in die Freilage gehoben, wobei der Stromweg in i aufhört und dafür jener bei i_1 hergestellt wird. Diese Aenderung bewirkt zunächst eine Unterbrechung des Meldestromes in der Leitung L_3, weshalb der Bügel b sich in die Falle a_2 einlegt, und eröffnet gleichzeitig einer Abzweigung des Betriebsstromes den Weg über 2, 3, i_1, l_1, E_3, 7 und R, weshalb auch V auf *Frei* gebracht und auch hier der Meldestromweg bei v unterbrochen wird. Im Stellwerk zeigt also der Rückmelder *weiss*, ohne dass jedoch in diesem Falle eine völlige Sperrung des Stellhebels damit verbunden wäre, weil eben a_2 eine genügende Länge besitzt, um die Bedienung des Hebels H für das Einziehen des Fahrsignals zuzulassen. Allerdings gestattet a_2, solange b in diesem Ausschnitte liegt, nur etwa zwei Drittel des gesamten Rückweges von S, allein die Lösung des Stromweges zwischen k_1 und k_2 erfolgt beim Zurücklegen des Hebels H schon früher und die hierdurch eintretende Unterbrechung des Betriebstromes zieht die sofortige Haltstellung von A_1 und V nach sich, wodurch bezogen auf die Weichenlage, das umgekehrte Verhältnis obwaltet. In dem der Abbildung 1 zugrunde liegenden Beispiel ist angenommen, dass behufs Ermöglichung des Signals „*Fahrt frei für das durchgehende Geleis*“ alle drei Weichen die + Stellung (Grundstellung) einnehmen müssen, während das Signal „*Fahrt frei für ein abzweigendes Geleis*“ lediglich an die — Stellung der ersten zwei Weichen gebunden erscheint. Soll das erstgenannte Signal gegeben werden, müssen — wie dies vorhin gesehen wurde — die zur Leitung L_1 gehörigen Zustimmungskontakte geschlossen sein, während die zur Leitung L_2 gehörenden unterbrochen sind; soll das zweitgenannte Signal gezogen werden, muss jedoch in den Zustimmungskontakten der Signalwähler W_1 und W_2 das umgekehrte Verhältnis vorhanden sein. Der Weg, den der Betriebstrom einschlagen kann, wird also durch die geschlossenen Signalwählerkontakte, d. i. durch die Lage der für die betreffende Fahrstrasse massgebenden Weichen bestimmt, was ersichtlichermassen gegenüber den gewöhnlichen reinmechanischen Stellwerken eine Verdoppelung der Sicherung bedeutet.

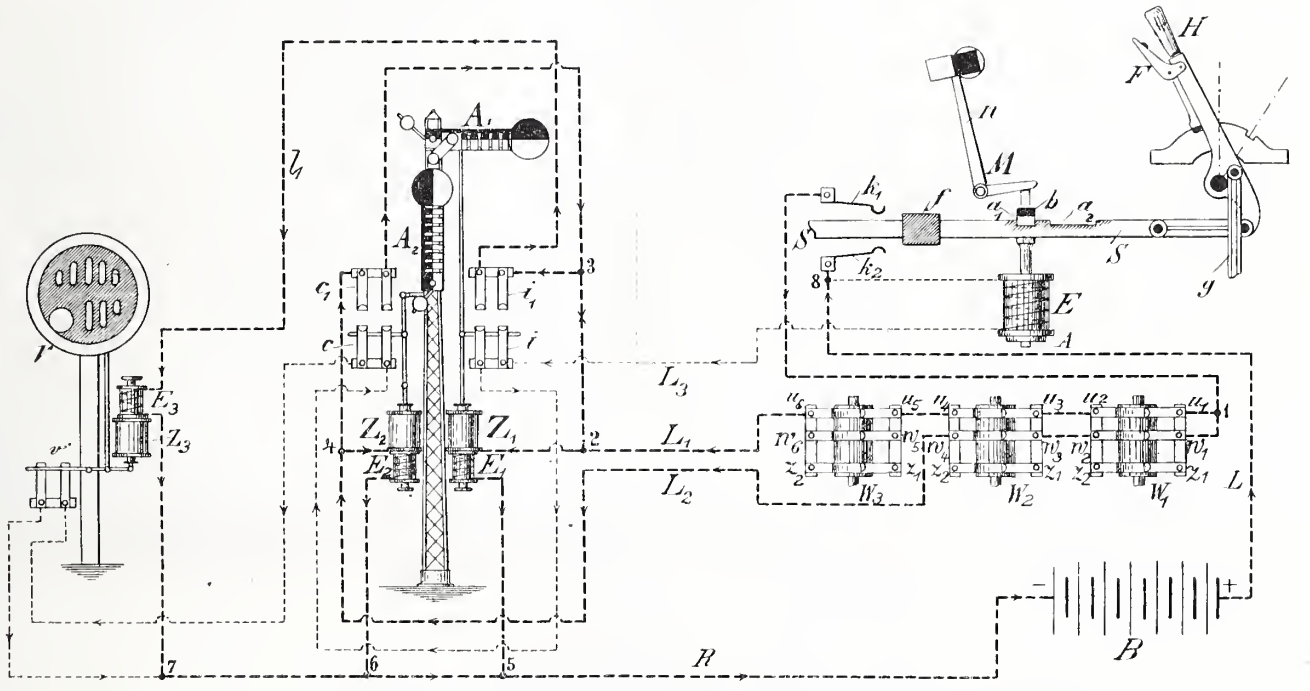


Abb. 1. Stromlauf-Schema der elektropneumatischen Signalstellvorrichtung, System Westinghouse.

auch wieder der Weg des Meldestromes in i und v geschlossen wird. Der Sperrelektromagnet E hebt demzufolge b aus a_2 aus und der vollen Rückstellung des Signalhebels in seine regelrechte Ruhelage steht kein Hindernis mehr entgegen. Die Falle a_2, vermittelt solchermassen die wichtige Einschränkung, dass der Schieber g nicht früher aus dem Verschlussregister gezogen, bezw. die Auflösung der eingestellten Fahrstrasse nicht früher erfolgen kann, bevor nicht an den Signalen die Haltlage *richtig* eingetreten ist.

Würde das Signal „*Fahrt frei für ein abzweigendes Geleis*“ zu geben sein, so erfolgt die Hebelbedienung genau in derselben Weise, wie vorhin. Es ist nur zu beachten, dass nunmehr der signalstellende Betriebstrom seinen Weg über die Zustimmungskontakte w_1 w_2 und w_3 w_4 zu nehmen haben wird. Diese befinden sich gleichwie die schon früher genannten Zustimmungskontakte u_1 bis u_6 an Walzenumschaltern W_1, W_2, W_3, deren Stellung von der zugehörigen Weiche abhängt. An jeder für die Zugwege massgebenden Weiche ist nämlich ein gedachter Walzenumschalter — der sogenannte *Signalwähler* — auf dessen besondere Einrichtung späterhin noch näher einzugehen sein wird, derart angebracht, dass die zwei von einander isolierten Federn der einzelnen Zustimmungskontakte entweder während der Grundstellung der Weiche sich berühren und dann bei umgestellter Weiche von einander abstehen, oder dass hinsichtlich dieser Stromwegschliessung und Unterbrechung,

Vorausgesetzt, es sei die der zweiten Fahrstrasse entsprechende Weichenstellung richtig durchgeführt und das Verschlussregister des Stellwerks demgemäss eingestellt, so wird der beim Bedienen des Hebels H nach Schluss des Gleitkontaktes $k_1 f k_2$ entstehende Betriebstrom seinen Weg von B über L, $k_2 f k_1$, 1, w_1 w_2, w_3 w_4, L_2, 4, E_2, 6 und R nehmen; der sich mit Pressluft füllende Antriebzylinder Z_2 drückt A_2 in die Freilage. Hierbei tritt die Unterbrechung des Kontaktes c ein, wofür c_1 in Schluss gelangt, weshalb nunmehr ein Zweig des Betriebstromes sich von 4 aus über c_1, 3, 2, E_1, 5, R schliesst und durch die Betätigung von Z_2 auch den Arm A_1 auf *Frei* bringt. Diesmal wird durch die Flügelbewegung der Kontakt i geöffnet und i_1 dafür geschlossen; es findet demzufolge ein zweiter Zweig des Betriebstromes seinen Weg von 3 aus über i_1, l_1, E_3, 7, 6, 5, R, der schliesslich die Freistellung des Vorsignals bewirkt. Der Strom des Sperrelektromagnetes E hat schon anlässlich der Unterbrechung des Kontaktes c aufgehört, sodass b in a_2 einfiel und das Rückmelderfensterchen sich von *rot* auf *weiss* umwandelte. Beim spätern Einziehen des Signals wird durch das Zurücklegen des Hebels H die Unterbrechung des $k_1 f k_2$ herbeigeführt und somit den drei Ventilelektromagneten gleichzeitig der Strom entzogen, weshalb die drei zugehörigen Signalmittel sich denn auch *gleichzeitig* in die Haltlage zurückbegeben. Dieser Vorgang, sowie alle andern, die früher beim Stellen des Signals „*Fahrt frei für das durchgehende Geleis*“ weiter noch in Betracht gezogen worden

sind, vollziehen sich also genau wie früher auch beim Erteilen des Signals „*Fahrt frei für ein abzweigendes Geleis*".

Gleichgiltig ob das Mastsignal nur einen oder mehrere Flügel besitzt und ob dasselbe mit einem Vorsignal versehen ist oder nicht, bedarf es im Stellwerk dafür immer nur *eines* Signalstellhebels *H* und ebenso nur eines Rückmelders bezw. Sperrmagnets *E*. Für die Betriebsleitung werden jedoch zwischen Stellwerk und Mastsignal stets so viele Fernleitungen erforderlich sein, als das Signal Flügel aufweist, mehr einer Fernleitung für den Betrieb des Sperrmagnetes und eines Drahtes für die gemeinsame Rückleitung. Die Erdkabel, welche für diese Stromführungen in der Regel zur Verwendung kommen, müssen also immer um zwei Adern mehr erhalten als das Mastsignal Flügel besitzt.

Da das Geben und Bestehen jedes Freisignals vom Schluss und von der Dauer des Betriebstromes abhängt, so lassen sich gleich den Weichen auch sonstige Bahneinrichtungen, wie Drehbrücken, Ueberwegschrankungen o. drgl. in die Sicherung leicht einbeziehen. So ist beispielsweise in einer der grössten deutschen Pressluft-Stellwerkanlagen, nämlich am Bahnhof *Cottbus* ein Schrankenpaar mit sämtlichen Einfahrsignalen der betreffenden Strecke derart in Verbindung gebracht, dass eine Zugeinfahrt nur erlaubt werden kann, wenn diese Wegschranken bezw. die daselbst zwangläufig eingeschalteten Zustimmungskontakte für den Signalbetriebstrom richtig geschlossen sind und dass umgekehrt die selbsttätige Rückstellung des bereits erteilten Einfahrsignals auf *Halt* eintritt, falls eine Schranke etwa vorzeitig geöffnet würde. (Schluss folgt.)

Die Trockenlegung der Zuidersee.

Dieses schon seit mehr als zwanzig Jahren erwogene Projekt[1]) ist seiner Verwirklichung einen Schritt näher gerückt, indem der holländischen Kammer seitens der Regierung ein Gesetzesentwurf zugegangen ist, der eine teilweise Ausführung des Werkes bezweckt. Es scheint uns daher geboten, unsere Leser über das Projekt etwas näher zu unterrichten; wir tun dies an Hand authentischer Mitteilungen, die wir Herrn Ingenieur *M. J. de Bosch Kemper* in Amsterdam verdanken.

Die Grundidee, auf der das ganze Werk beruht, ist die, durch einen grossen Abschlussdamm von Nordholland über die Insel Wieringen nach Friesland die Zuidersee vom Meere abzutrennen (vergleiche Lageplan in Abbildung 1). Der Wasserspiegel des dadurch gebildeten Binnensees, des „Ysselmeer" ist auf — 0,4 *m* bezogen auf den Nullpunkt des neuen Amsterdamer Pegels (N. A. P.) gedacht, während Hoch- und Niederwasser des äussern Meeres durch die hier infolge der vorgelagerten Inselkette sehr schwache Flut und Ebbe zwischen + 0,3 *m* und — 0,5 *m* schwanken. Seinen Abfluss erhielte das Ysselmeer jeweils während der Ebbe durch im ganzen 300 *m* breite Schleusen an der nordöstlichen Spitze der Insel Wieringen. Innerhalb des nur 2 bis 5 *m* tiefen Ysselmeeres sollen sodann im Laufe der Jahre durch Abschlussdämme vier Einpolderungen mit einem Flächeninhalt von insgesamt 2118,3 km^2 gebildet werden, die durch Pumpen entwässert und trocken gehalten werden müssten. Das endgültige Ysselmeer hätte alsdann noch eine Fläche von rund 1450 km^2 und würde gespeist hauptsächlich von der Yssel, einem Mündungsarm des Rheins, der ungefähr den neunten Teil des Rheinwassers der Zuidersee zuführt, sowie durch verschiedene kleinere Gewässer und durch die Erträgnisse der Pumpenanlagen. Von dem gewonnenen trockenen Land würden, durch Kanal- und Wegnetze rationell eingeteilt, ungefähr 1944 km^2 fruchtbaren Tonbodens der Landwirtschaft zugänglich werden. Die Kosten des Gesamtprojektes werden veranschlagt in runder Summe zu 395 Millionen Franken, die Dauer der Ausführung ist auf 33 Jahre bemessen; der Bau des 29 *km* langen Abschlussdammes allein soll 119 Millionen Franken kosten und sieben Jahre dauern. Der Verkauf der ersten Grundstücke könnte 17 Jahre, derjenige der letzten 36 Jahre nach Beginn der Arbeiten erfolgen.

Der eingangs erwähnte Gesetzesentwurf sieht vorerst die versuchsweise Ausführung der nordwestlichen Einpolderung vor, vorläufig ohne Erstellung des grossen Abschlussdammes. Wie der Abbildung 1 zu entnehmen ist, sollen innerhalb dieses tiefsten Polders vier Abteilungen von verschiedener Höhenlage gemacht werden, die jede für sich trocken gehalten werden. Die Wasserspiegelhöhen ihrer Entwässerungskanäle liegen 4,8 *m*, 5,7 *m*, 6,60 *m* und 7,2 *m* unter N. A. P., das Land jeweils 1 bis 2 *m* höher. Die Baukosten für diesen 195 km^2 grossen Polder sind einschliesslich der Bauzinsen auf rund 58 Millionen Franken veranschlagt; sie werden im Vergleich mit den spätern Einpolderungen dadurch erhöht, dass der Damm gegen das Ysselmeer kräftiger gebaut werden muss, als dies nach Bestehen des Hauptabschlussdammes nötig sein wird. Die Bauzeit soll sieben Jahre betragen, dazu ist noch eine Frist von weitern drei Jahren zu rechnen, bis das Land kulturfähig ist. Es sollen sich alsdann 165 km^2 fruchtbaren Bodens ergeben, sodass sich der Verkaufspreis für die *ha* auf ungefähr 3500 Fr. stellen wird. Für die Trockenhaltung der vier Polderabteilungen sind fünf Pumpenanlagen mit zusammen 2125 *PS* vorgesehen.

Abb. 1. Uebersichtskarte der Zuidersee. — 1 : 900 000.

Die Bauart des grossen Abschlussdammes ist aus dem in Abbildung 2 dargestellten Normalprofil zu ersehen. Der äussere Dammfuss wird gebildet durch mehrere Lagen von matrazzenähnlichen Sinkstükken, die, durch Steinschüttung beschwert, den Zweck haben die Kraft der Brandung zu brechen. Der Hauptkörper des Dammes besteht aus Sand, der aus dem Binnenmeer gebaggert wird und eine Lehmabdeckung erhält. Diese in Holland übliche Bildung des Dammkerns aus Sand soll sich durchaus bewähren, da jener Sand, anfänglich allerdings etwas wasserdurchlässig, mit der Zeit nahezu kompakt und undurchlässig wird. Die Dammkrone wird sich auf Kote + 5,40 *m* über N. A. P. erheben, die äussere, vierfüssige Böschung erhält bis auf Kote + 4,50 *m* Böschungspflaster, wahrscheinlich aus Basalt, zum Schutze gegen den Wellenschlag, der dort bis auf die Höhe von ungefähr 3,5 *m* ansteigen kann. Hinter die Dammkrone kommt eine Strasse und ein doppelspuriges

[1]) Bd. XXIII, S. 159.

Bahngeleise zu liegen. Die Bauweise ist folgendermassen gedacht: Zunächst werden die Sinkstücke hergestellt, indem man aus langen Faschinenbündeln von ungefähr 10 *cm* Stärke durch kreuzweises Uebereinanderlegen Doppelroste bildet, deren meterweite quadratische Maschen durch mehrere längs und quer gerichtete Lagen von losem Reisig ausgefüllt und überdeckt werden. Ihren obern Abschluss erhält die Packung wieder durch zwei sich rechtwinklig kreuzende Faschinenroste, die unter einander und durch das ganze Sinkstück hindurch mit dem untern Doppelrost fest verschnürt werden, sodass ein matrazzenähnlicher Schwimmkörper von vielleicht 60 *cm* Mächtigkeit und beliebiger Längs- und Querausdehnung entsteht. Diese Faschinenkörper werden an Uferstellen, die nur zur Ebbezeit trocken liegen, erstellt, damit man sie bei eingetretener Flut schwimmend an den Ort der Verwendung schleppen kann, wo sie durch Beschwerung mit aufgeschüttetem Steinmaterial versenkt werden. In dem Berichte der Regierungskommission wird vorgeschlagen, zunächst in der Untiefe, ungefähr in der Mitte zwischen Wieringen und Piaam (vergleiche das Längenprofil in Abbildung 3) ein Stück des Dammes etwas verbreitert als Insel anzulegen, die dann beidseitig gegen das Land zu verlängert würde, während vom Lande aus der Damm ebenfalls beidseitig in Angriff genommen werden müsste. Bei allen diesen Bauten wird nach holländischer Uebung mit den Sinkstücken und Steinschüttungen zunächst bis auf die Höhe des Wasserspiegels ein Wellenbrecher erstellt, hinter dem im ruhigen Wasser die eigentliche Dammanschüttung dann vor sich geht. In ähnlicher Bauart sind auch die Einpolderungsdämme projektiert.

Die Trockenlegung der Zuidersee.

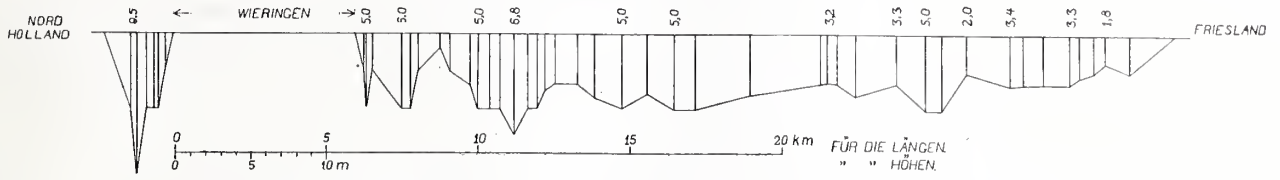


Abb. 3. Längenprofil des Abschlussdammes. — Masstab 1 : 250 000 für die Längen, 1 : 500 für die Höhen.

Kommt das grosse Werk wirklich zustande, so wird damit eine kulturtechnische Arbeit allerersten Ranges geleistet. Denn abgesehen von den weiten, dem Anbau gewonnenen zweckmässig entwässerten Flächen mit guten Wegverbindungen werden die gegenwärtig im Argen liegenden Abflussverhältnisse aller in die Zuidersee mündenden Gewässer wesentlich dadurch verbessert, dass die Schaffung eines gleichmässigen Wasserstandes im künftigen Ysselmeer den jetzt überall als höchst störend empfundenen Rückstau auf die Flussmündungen aufheben würde.

Ueber Vorschriften für armierten Beton.

Von Prof. *F. Schüle* in Zürich.

Die österreichischen Vorschriften vom 15. Nov. 1907.

Das Ministerium des Innern in Oesterreich hat «für die Herstellung von Tragwerken aus Stampfbeton oder Betoneisen» Vorschriften erlassen, welche sich im ersten Teile auf Hochbauten, im zweiten Teile auf Strassenbrücken beziehen und sich durch ihre Vollständigkeit von den bisherigen Verordnungen anderer Länder auszeichnen. Es ist mit Rücksicht auf die in Vorbereitung begriffenen Vorschriften für die Schweiz wichtig, die Ministerialverordnung kurz zusammenzufassen und diejenigen Punkte hervorzuheben, welche als weiterer Fortschritt auf dem noch ungenügend erforschten Gebiete des armierten Betons gelten können. Zur richtigen Anwendung der Vorschriften und teilweise auch zur Begründung derselben ist in der «Allgemeinen Bauzeitung» von den Hauptmitarbeitern an diesen Vorschriften, den Herren k. k. Oberbaurat K. Haberkalt und Bauoberkommissär Dr. F. Postuvanschitz eine ausführliche Arbeit über die Berechnung der Tragwerke aus Betoneisen oder Stampfbeton veröffentlicht worden, die als willkommener Wegleiter von Behörden und Privaten begrüsst werden wird.

Grundlagen der Berechnung. Für die Ermittlung des *Eigengewichtes* enthalten die Art. 2, 3 und 5 Angaben über Raumgewicht der Baumaterialien und Eigengewicht der verschiedenen Dacheindeckungsarten.

Als *Nutzlast* werden für Dachräume 150, für Wohnräume 250, für Schulräume 300, für Gänge und Säulen 400, für Geschäftsräume, Arbeitssäle 450, für Tanzsäle und Versammlungsräume, Werkstätten und Geschäftsräume im Erdgeschoss 550 kg/m^2 vorgeschrieben.

Als *Winddruck* werden 170 bis 270 *kg* auf den m^2 senkrecht getroffener Fläche angenommen; bei offenen Hallen ist gegebenenfalls ein von innen nach aussen senkrecht zur Dachfläche wirkender Winddruck von 60 bis 100 kg/m^2 zu berücksichtigen. In geschützter Lage kann eine Ermässigung des Winddruckes bis auf 75 kg/m^2 zugelassen werden.

Für *Wärmeschwankungen* ist ein Unterschied von —20 bis + 30° C. zu berücksichtigen und ein linearer Ausdehnungskoeffizient für Beton von 0,0000135 für 1° C. anzunehmen.

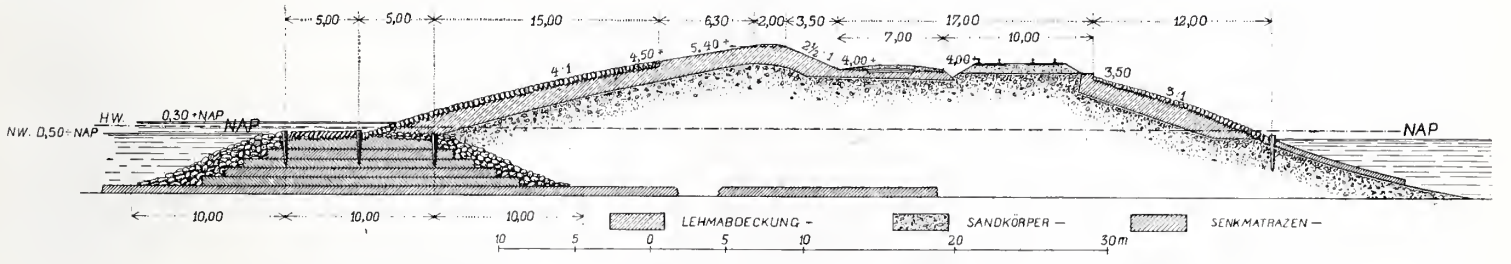


Abb. 2. Normalprofil des Abschlussdammes. — Masstab 1 : 500.

Die *Vorschriften über statische Berechnung* erlauben bei Balken nur die Berücksichtigung der tatsächlich vorhandenen Einspannung; für Tragwerke, die über mehrere Felder reichen, wird die Methode der kontinuierlichen Träger angewendet, und zwar nicht über mehr als drei Felder. Elastische Senkungen der Stützpunkte sind zu berücksichtigen.

Bei gekreuzter Armierung in Feldern, deren Länge b nicht mehr als die $1^1/_2$ fache Breite a betragen darf, sind die Momente für die Stützweite a zu vermindern im Verhältnis $b^4 : a^4 + b^4$.

Die innern Spannungen werden ermittelt unter der Voraussetzung des Ebenbleibens der Querschnitte nach der Deformation, eines Elastizitätskoeffizienten des Betons auf Druck von 140 t/cm^2 und der Vernachlässigung der Normalzugspannungen im Beton.

Es wird die Ermittlung der Zugspannungen im Beton dennoch verlangt, jedoch unter Annahme eines Elastizitätskoeffizienten

$$E_{b\ \text{zug}} = 56\ t/cm^2 = 0{,}4\ E_{b\ \text{druck}}.$$

Für die Berechnung elastischer Formänderungen soll der volle Querschnitt der Träger einschl. des 15 fachen Eisenquerschnittes berücksichtigt werden, mit $E_b = 140\ t/cm^2$.

Die Grösstwerte der Schub-, Haft- und Hauptzugspannungen sind unter der Annahme, dass der Beton im Zuggurt gerissen sei, zu berechnen.

Nach den jetzigen Erfahrungen und Kenntnissen erscheint die Vorschrift betreffend Ermittlung der Zugspannungen im Beton für die gewöhnlichen Fälle der Praxis zu weitgehend. Die Absicht, durch Normierung dieser Spannungen Haarrisse im Zuggurt zu vermeiden, ist anerkennenswert; dies lässt sich jedoch nicht durch eine Dimensionierungsmethode erzielen, denn Risse werden vor allem durch die Schwinderscheinungen des Beton an der Luft verursacht.

Bei Druckgliedern ist der Widerstand gegen Knicken zu berücksichtigen, wenn $\frac{l}{i} > 20$; d. i. bei einer runden Säule $\frac{l}{d} > 5$.

Für solche Längenverhältnisse ist zu bemerken, dass die Bruchvorgänge bei Beton in keiner Weise mit Knickerscheinungen zu vergleichen sind. In Zürich sind zentrisch belastete Säulen mit $\frac{l}{d} = 4$ bis 13 in ähnlicher Weise, unter nahezu gleicher Beanspruchung durch Abscherung zugrunde gegangen. Bevor die Druckfestigkeit armierter Säulen durch Vorschriften geregelt wird, wäre es nötig, die Widerstandsfähigkeit von Saulen aus Beton allein für sehr verschiedene Verhältnisse von Länge zu den Querabmessungen experimentell zu erforschen, zur Feststellung der Umstände, bei welchen wirklich Ausknicken und nicht Abscheren eintritt.

Bei zentrischer Belastung ist für die Fälle der Praxis ein Ausknicken nicht zu befürchten, sondern ein Abscheren an den Stellen, wo zufälligerweise der Beton weniger kompakt ist.

Die *zulässigen Spannungen* sind durchgehend recht niedrig gehalten. Es sollen folgende Werte in kg/cm^2 nicht überschritten werden:

Beanspruchung auf	Eisenbeton			Stampfbeton					
	Portlandzement in kg auf 1 m³ Sand und Kies								
	470	350	280	470	350	280	230	160	120
Biegung Druck	40	36	32	40	36	32	26	14	9
Biegung Zug	24	23	21,5	2,5	2,5	2,0	2,0	—	—
Zentr. Druck	28	25	22	22	20	17	14	10	6
Schub	4,5	4,5	3,5	3,5	3,5	2.5	2,0	—	—
Geforderte Druckfestigkeit nach 6 Wochen an der Luft	170	150	130	110	75	50			

Die Beanspruchung des Eisens auf Zug oder Druck darf bei Schweisseisen 850 kg/cm^2, bei Flusseisen 950 kg/cm^2 nicht überschreiten.

Weniger als 280 *kg* Portlandzement auf den m^3 darf bei Eisenbeton nicht angewendet werden. Für Eisen gegen Knickung sind die Beanspruchungen nach Tetmajer bei vierfacher Sicherheit als zulässig vorgeschen.

Als Neuerung sei erwähnt, dass bei armierten Druckgliedern die Fläche der Längseisen mindestens 0,8% des ganzen Querschnitts Fb betragen muss; ist das Verhältnis $> 2\,\%$, so darf der Mehrbetrag an Fläche der Längseisen nur mit dem vierten Teil in Rechnung gebracht werden. Bei umschnürten Druckgliedern wird als ideeller Querschnitt Fi angenommen:

$$Fi = Fb + 15\,Fe + 30\,Fu$$

Fe ist der Querschnitt der Längsarmierung. Die Fläche der Umschnürungseisen Fu wird aus dem Gewicht pro Längeneinheit auf einen Längsarmierungsquerschnitt reduziert. Es ist somit angenommen, dass das Umschnürungseisen doppelt so wirksam sei wie das Längsarmierungseisen.

Die Ganghöhe darf bei der Umschnürung nicht weniger als $^1/_5$ des mittlern Durchmessers betragen. Als Grenze für Fi wird der kleinere der Werte 1,4 ($Fb + 15\,Fe$) oder 1,9 Fb in Rechnung gestellt.

In den vorstehenden Einschränkungen bei Berücksichtigung der Armierungsquerschnitte ist ein sehr beachtenswerter Versuch gemacht, das Betonmaterial bei Säulen nicht zu spärlich zu gebrauchen.

Ueber die Beschaffenheit der Materialien enthält die Verordnung ziemlich ausführliche Vorschriften und zwar darf zur Herstellung von Tragwerken aus Stampfbeton oder Eisenbeton *nur* Portlandzement verwendet werden; andere Zemente unterliegen von Fall zu Fall einer besondern Genehmigung. Der Portlandzement darf höchstens 5 % Rückstand auf dem 900 Maschensieb und 30 % auf dem 4900 Maschensieb hinterlassen. Die Festigkeiten des Normalmörtels 1 : 3 müssen betragen: auf Zug nach 7 Tagen: 12 kg/cm^2, nach 28 Tagen: 18 kg/cm^2, auf Druck nach 28 Tagen: 180 kg/cm^2.

Eine Probe auf Raumbeständigkeit, Mahlfeinheit und Abbindeverhältnisse ist für je 10 *t* Zement, eine weitere Probe auf die Festigkeit für je 20 *t* Zement durchzuführen.

Der *Sand*, frei von erdigen Bestandteilen, muss durch ein Sieb von 7 *mm* lichter Maschenweite durchgehen und auf einem Siebe von 900 Maschen auf einen mm^2 mindestens 95 % Rückstand ergeben.

Das *Steinmaterial* muss mindestens 300 kg/cm^2 Druckfestigkeit besitzen und weniger als 10 % Wasser aufnehmen. Die Korngrösse für Stampfbeton darf zwischen 7 *mm* und 6 *cm* Durchmesser variieren; für Eisenbeton zwischen 7 *mm* und 3 *cm*.

Das Mischungsverhältnis zwischen Sand- und Kiesmaterial ist zur Erzielung eines möglichst gleichförmigen dichten Gemenges durch Betonproben zu bestimmen.

Bei Stampfbetonfundamenten darf bis 20 % des Steinmaterials aus Steinen bis 20 *cm* Kantenlänge bestehen; eine besondere Genehmigung ist jedoch erforderlich.

Bei Handmischung des Betons ist die Zementmenge um 5% zu vergrössern; in der Regel soll die Mischung maschinell erfolgen.

Die Prüfung des Betons geschieht an Würfeln von 20 *cm* Kantenlänge; von je 100 m^3 Beton sind sechs Probekörper zu prüfen und es darf kein Wert die vorgeschriebene Druckfestigkeit um mehr als 20 % unterschreiten.

In der Regel dürfen die unterstützenden Gerüste nicht vor vier Wochen nach Beendigung des Einstampfens entfernt und die Tragwerke in dieser Zeit durch keine nennenswerte Belastung beansprucht werden.

Die Belastungs- und Bruchproben dürfen nicht vor Ablauf von sechs Wochen nach Beendigung des Einstampfens stattfinden. Als Belastung kommt die $1^1/_2$-fache Nutzlast in Anwendung. Risse oder bleibende Formveränderungen dürfen dabei nicht eintreten.

Hiezu ist zu bemerken, dass empfindliche Messinstrumente in der Regel einen bleibenden Teil der Deformationen anzeigen und nur bei oftmaliger Wiederholung zuletzt ein annähernd elastischer Deformationszustand eintritt.

Bei Bruchproben soll die aufgebrachte Last mindestens das $3^1/_2$-fache der Summe von der bleibenden und der Nutzlast weniger dem einfachen Eigengewicht der Konstruktion betragen. Werden Konstruktionsteile auf Werkplätzen erzeugt, so ist die Prüfung von 3 auf 100 Stück vorgeschrieben.

Die *Vorschriften für Strassenbrücken* unterscheiden sich von den vorhin besprochenen durch kleinere zulässige Spannungen bei zentrischem Druck; die Differenz beträgt rund 10 %; für Druckspannungen im Falle der Biegung ist ein Teil der zulässigen Spannung abhängig von der Stützweite *l*; die zulässigen Spannungen sind dann:

Beanspruchung auf	Portlandzement in *kg* auf 1 m^3 Sand und Kies					
	470	350	280	230	160	120
Druck	$33 + 0{,}2\,l$	$29 + 0{,}2\,l$	$25 + 0{,}2\,l$	$21 + 0{,}2\,l$	13	8
Zug bei Eisenbeton	$19 + 0{,}1\,l$	$18 + 0{,}1\,l$	$16{,}5 + 0{,}1\,l$	—	—	—
Zug maximum	22	21	19,5	—	—	—
Zug b. Stampfbeton	2	2	1,5	1,5	—	—

Schweisseisen auf Zug oder Druck $750 + 2\,l$, höchstens 800 kg/cm^2
Flusseisen » » » $800 + 3\,l$, » 900 »

Eine *Nachprüfung der bestehenden Brücken* aus Eisenbeton und Stampfbeton hat zu erfolgen und ist eine Ueberschreitung der obigen zulässigen Spannungen bis 15 % gestattet; bei grössern Spannungen ist dem Ministerium zu berichten unter Bekanntgabe der allfälligen Materialproben und sind geeignete Anträge zu stellen.

* * *

Zu den vorliegenden Vorschriften sei lobend hervorgehoben, dass für die Beanspruchung auf Druck eine scharfe Unterscheidung zwischen zentrisch und auf Biegung belasteten Konstruktionsteilen gemacht wird. Im erstern Fall sind niedrige Spannungen mit Rücksicht auf die Zufälligkeiten wie seitliche Stösse und unbeabsichtigte exzentrische Beanspruchung berechtigt; bei Konstruktionsteilen, die auf Biegung in Anspruch genommen sind, ist nach allen bisherigen Versuchen, wenn vorzeitiger Bruch durch Scherkräfte ausgeschlossen erscheint, das Eisen für die Sicherheit massgebend, der Beton jedoch nur in untergeordnetem Masse. Man muss sich daher wundern, dass die Betondruckspannungen so scharf begrenzt werden, dass infolgedessen der mit dem Wesen des armierten Betons nicht Vertraute sich peinlich bemühen muss, Spannungen inne zu halten, welche die effektive Sicherheit des Konstruktionsteiles nur unbedeutend beeinflussen.

Die Arbeit der Herren Oberbaurat *Haberkalt* und Dr. *Postovanschitz* über die theoretische Begründung der Vorschriften und Berechnungen von Tragwerken in Eisenbeton gibt in ausführlicher Weise die Methoden zur Dimensionierung und zur Ueberprüfung von Balken, Säulen und Gewölben an. Am weitgehendsten ist der Balken mit rechteckigem Querschnitt, bei einfacher und doppelter Armierung behandelt; Biegungsmomente und Scherkräfte werden in ihrer Wirkung auf die Armierung untersucht.

Wenn auch der eingeschlagene Weg für die Berechnungen mit Rücksicht auf die Unterschiede, welche in der Qualität des Betons und in seiner Wirkung vorkommen, teilweise umständlich erscheint, so ist anderseits hervorzuheben, dass die Verfasser sich der grossen Arbeit unterzogen haben, die Resultate ihrer Untersuchungen und Berechnungen graphisch darzustellen, wodurch die Anwendung der Vorschriften ganz wesentlich erleichtert wird und die Zulässigkeit eines Balkenprofils bezüglich der Beton-Zug- und Druckspannungen bei verschiedener Armierung sich leicht ermitteln lässt.

Eine grössere Bedeutung wurde den sog. ideal armierten Balken beigelegt; das sind Balken, deren Beanspruchung im Beton und im Eisen die in den Vorschriften aufgestellten zulässigen Grenzen erreicht, und die somit am wenigsten Material erfordern. Die Berechnung solcher Querschnitte fusst auf der Annahme, dass sowohl die Beton- wie die Eisenspannungen sich wissenschaftlich eingrenzen lassen, was nach einer frühern Bemerkung für erstere nicht zutrifft. Immerhin sind solche Ermittlungen wichtig, um die sich bewährenden Ausführungen in Eisenbeton mit den theoretisch aus den Vorschriften abgeleiteten Forderungen einer Kontrolle zu unterziehen. Es ist dies eine Arbeit, die am besten dazu führen wird, die Grundlagen für Vorschriften auf diesem Gebiete zu vereinfachen und abzuklären.

Die sehr gediegene Veröffentlichung der Herren Oberbaurat *Haberkalt* und Dr. *Postuvanschitz* kann zum Studium wärmstens empfohlen werden.

Zürich, Mai 1908.

Miscellanea.

Das „Künstlertheater" der Ausstellung München 1908, das nach Entwürfen von Professor *Max Littmann* erbaut, am 18. d. M. mit einer von *Fritz Erler* inszenierten Aufführung von Faust, I. Teil, eröffnet wurde, verspricht nach einmütigem Urteil für die Weiterentwicklung der Bühnenkunst von grösstem Einfluss zu werden. Die Aenderungen in der Inszenierung sind zunächst durch möglichste Einfachheit bedingt. Die Bühne hat keine Kulissen und keine Sofitten mehr. Die Mittelbühne, auf der sich das meiste abspielt, wird nach oben und nach den Seiten durch ein architektonisches Portal eingefasst, das an Stelle der Kulissen und Sofitten den Einblick nach den Seiten und nach oben begrenzt. Der rückwärtige Abschluss des Bühnenbildes wird durch einen gemalten Prospekt erzielt. Bei Benützung der Hintergrundbühne findet ein Wandelpanorama Verwendung; weitere Requisiten sind wie Schiebetüren konstruierte «Mauern», die über die ganze Bühne gefahren werden können und durch mannigfache Stellungen zu einander und etliche Versatzstücke zu den verschiedensten Bühnenbildern verwendet werden. Das ist eine ganz bedeutende Vereinfachung des Bühnenapparats, die schnellsten Szenenwechsel ermöglicht, mit der man aber auch wirklich auskommen kann, wie die Faust-Aufführung zu beweisen schien. Der Prolog im Himmel, die Szenerie der Walpurgisnacht und die Szene im Dom sollen von höchster Wirkung gewesen sein. Weniger Anklang fand die sogenannte «Reliefbühne», stilisierte Volksszenen, die durch die wenig tiefe Bühne bedingt sind. Wenn es auch richtig ist, dass die Nachteile des «Guckkastens» bei wenig tiefer Bühne geringer sind, so muss gleichwohl zugegeben werden, dass auch die Reliefbühne noch immer ein Guckkasten bleibt; ihre zweidimensionalen Darbietungen aber erscheinen fast illusionsstörend, mehr wie gut gestellte lebende Bilder, denn wie Bühnenbilder, die doch von lebhaftem Geschehen beherrscht werden sollten.

Elektrischer Betrieb im Simplontunnel. Wie wir bereits unter «Schweizer. Bundesbahnen» in Bd. L, S. 271 berichteten, hat der Verwaltungsrat der S. B. B. die Summe von 1 380 000 Fr. für die Uebernahme der Einrichtungen und Lokomotiven zum elektrischen Betrieb des Simplontunnels auf den 31. Mai d. J. bewilligt. Die Generaldirektion berichtet, dass sich der endgültige Uebernahmspreis zu 1 240 000 Fr. berechnet und fügt in ihrem Bericht u. a. bei: Mit Rücksicht darauf, dass sich der elektrische Betrieb im Simplontunnel gut bewährt hat, soll derselbe auch fernerhin beibehalten werden. Beim Dampfbetrieb würde die Rauchbelästigung in der Tunnelröhre insbesondere für das Personal der Bahnbewachung und des Bahnunterhaltes, für das der Tunnelstation und der Züge, eine äusserst nachteilige sein. Sodann müsste bei Dampfbetrieb nebst der künstlichen Ventilation die Luftabkühlung mit kaltem Wasser in grösserem Umfang zur Anwendung kommen und könnte nicht wie bis jetzt auf die mittlere Tunnelpartie (Km. 8 bis Km. 10,250) beschränkt bleiben. Anderseits darf nicht unerwähnt bleiben, dass die elektrische Traktion bei der geringen Ausdehnung der Betriebsstrecke finanziell nicht vorteilhaft ist, indem die Betriebskosten wesentlich höher sind als der Durchschnitt der Betriebkosten bei Dampfbetrieb. Dieser Umstand konnte aber mit Rücksicht auf vorerwähnten Vorteil nicht ausschlaggebend sein.

Umbau des „obern Mühlesteges" in Zürich. Die bevorstehende Verbreiterung der Mühlegasse und der Durchbruch des Oetenbachquartiers, der von der Bahnhofstrasse nach dem linken Limmatufer vor einigen Jahren ausgeführt wurde [1]), werden demnächst auch die Ersetzung des «obern Mühlesteges» durch eine Strassenbrücke zur Folge haben. Da deren linkes Widerlager über das bestende Ufer in die Limmat hineingestellt werden soll, muss die daselbst am Mühlesteg an Stelle früherer Mühlengewerbe stehende Fabrik weichen. Der Stadtrat verlangt zur Erwerbung dieser Liegenschaft vom grossen Stadtrat einen Kredit von 300 000 Fr.

Bei diesem Anlasse können wir nicht unterlassen, auf eine arge Versündigung hinzuweisen, die am alten Stadtcharakter begangen wird, durch den der neuen Brücke zugedachten Namen. Diese soll «*Uraniabrücke*» getauft werden! Offenbar nach dem neuesten Bauwerk gleichen Namens, das sich unweit davon mitten in die ältere Stadt aufgepflanzt hat. Wäre man in Zürich wirklich verlegen nach einer Benennung der Brücke mit heimatlichem, die alten Erinnerungen jenes Stadtteils festhaltendem Klange? Warum sagt man nicht «Mühlebrücke», oder «Oetenbachbrücke» oder «Lindenhofbrücke» oder «Predigerbrücke» usw., statt nach dem nächstbesten fremdländischen Wort zu greifen, was gewiss die meisten unserer Leser mit uns als eine bedauerliche Geschmacksverirrung empfinden würden.

Elektrische Zugsbeleuchtung in Nordamerika. Die Pennsylvania-Eisenbahngesellschaft macht Versuche mit einem neuen Zugsbeleuchtungssystem der General Electric Co., bei dem an Stelle von Einzeldynamos mit Antrieb von den Wagenachsen aus ein einziger mit einer Curtis-Dampfturbine direkt gekuppelter Stromerzeuger tritt. Dieses Aggregat findet seine Aufstellung entweder in einer Ecke des Gepäckwagens oder aber auf dem Kessel der Lokomotive selbst. In letzter Anordnung hat genannte Bahngesellschaft 15 Maschinensätze in Dienst gestellt, die, wie «El. Kr. u. B.» berichten, je 30 *kw* leisten, dabei in der Länge 1650 *mm*, in der Breite 600 *mm* und in der Höhe 650 *mm* Raum beanspruchen. Die minutliche Umlaufzahl beträgt hier etwa 4500, das Gesamtgewicht des wasserdicht eingekapselten Aggregates 925 *kg*. Diese Anordnung hat den Vorzug einfacher und fester Verbindungen der Dampfleitungen, wogegen sich bei der Aufstellung im Gepäckwagen die Wartung einfacher gestaltet. Das ganze System bietet gegenüber der Zugsbeleuchtung mit Einzeldynamos und Zusatzbatterien den Vorteil einfacher Regulierung; zur Sicherung gegen allfällige Störungen ist auch hier eine Akkumulatorenbatterie vorgesehen, die als Reserve im Notfall während einer Stunde die Zugsbeleuchtung übernehmen kann.

Ueber mechanische und Kraftstellwerke hat Bauinspektor *Bode* im Verein deutscher Maschinen-Ingenieure einen Vortrag gehalten, in dem er ihre Bauart und Wirkungsweise erläuterte. Er besprach die Druckluftstellwerke von Scheidt & Bachmann in M.-Gladbach, bei denen sowohl die Antriebe der Weichen und Signale, als auch die nötigen Kontrollen und Umsteuerungen durch Druckluft von $^1/_2$ bis 1 Atm. Ueberdruck betätigt werden; ferner die elektropneumatischen Stellwerke von C. Stahmen in Georgmarienhütte, bei denen für das Umstellen der Weichen und Signale höher gespannte Luft von 5 Atm. Ueberdruck, dagegen zum Umsteuern der Antriebe und zur Ueberwachung ihres richtigen Arbeitens elektrischer Gleichstrom von 15 Volt Spannung verwendet wird; endlich die rein elektrischen Stellwerke der Firma Siemens & Halske, bei denen ausschliesslich elektrischer Strom zur Verwendung kommt, und zwar für die Betätigung der Antriebe Arbeitsstrom von 125 Volt Spannung, dagegen zum Ueberwachen ihres richtigen Arbeitens und zur Herstellung der notwendigen Abhängigkeiten Ruhestrom von 30 Volt Spannung. Zum Schlusse führte der Vortragende einen elektrisch gesteuerten Signalantrieb vor, bei dem als treibende Kraft die auf 1,5 bis 3 Atm. Druck reduzierte flüssige Kohlensäure dient. (Vergl. Seite 268.)

Einweihung der Hohkönigsburg bei Schlettstadt i. E. Die Hohkönigsburg, die dem deutschen Kaiser von der Stadt Schlettstadt geschenkt und seit 1900 in seinem Auftrag mit Unterstützung des deutschen Reichs und der Reichslande Elsass-Lothringen von dem Architekten *Bodo Ebhard* wieder aufgebaut wurde, ist am 13. Mai feierlich eingeweiht worden. Die Wiederherstellung, die von Seiten verschiedener Burgenforscher (besonders von Dr. O. Piper) aufs heftigste als unrichtig und vor allem zu prunkvoll bekämpft wird, sollte der ausgedehnten Burganlage die Gestalt wieder geben, die sie zu der Zeit hatte, als die Grafen von Thierstein die als Raubritternest 1462 zerstörte Feste, 1479 nach allen Regeln damaliger Kriegsbaukunst wieder aufbauten. In den neu geschaffenen Räumen beabsichtigt man die Aufstellung einer Sammlung von Erinnerungen an die Vergangenheit der Burg und des Reichslandes, der auch Nachbildungen des im Landesmuseum in Zürich aufbewahrten Totenschildes, sowie der Totenfahne des Grafen Wald von Thierstein einverleibt wurden.

[1]) Siehe Bd. XLVI, S. 53.

Die Ausstellung architektonischer Handzeichnungen alter Meister in der Hofbibliothek in Wien, die aus Anlass des VIII. internationalen Architekten-Kongresses veranstaltet wurde, findet grossen Beifall. Die Hofbibliothek besitzt 4000 derartige Handzeichnungen; von den ausgestellten Blättern werden Entwürfe *Lorenzo Berninis* zu dem bekannten Aufsatz des Tabernakels von St. Peter, sowie zur Mittelpartie der Kolonaden des Petersplatzes in Rom besonders beachtet. Auch Skizzen von *Thaddeo Zuchero*, *Girolamo Rainoldi*, der Entwurf für einen Umbau der Hofburg in Wien von *Fischer von Erlach*, ferner Hofburgbauentwürfe für die neue Fassade gegen die Basteien von *Lukas von Hildebrand* und für eine Umgestaltung des innern Burgbaues von *Hetzendorf* und *Hohenberg* erregen allgemeines Interesse.

Die XVIII. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Danzig wird in den Tagen vom 30. August bis 3. September abgehalten werden. Voraus geht die XXXVII. Abgeordneten-Versammlung, die Samstag den 29. August stattfindet. Von den Vorträgen, die nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten gehalten werden sollen, sei der «über die Stellung der Architekten und Ingenieure in öffentlichen und privaten Verwaltungskörpern» besonders hervorgehoben. *Hr. Grässner* wird über «Regulierungsarbeiten an der Weichsel und Nogat» sprechen, *Th. Phleps* über «Rokokobauten in Danzig»; ein weiterer Vortrag über «modernen Kriegsschiffbau» ist vorgesehen. Am 2. und 3. September sind Ausflüge geplant, u. a. einer nach Marienburg mit Sonderzug.

Der VIII. internationale Architekten-Kongress in Wien, dessen Programm wir bereits früher einlässlich mitgeteilt haben[1]), ist in Anwesenheit von über 1500 Teilnehmern aus allen Kulturstaaten Montag den 18. d. M. vormittags 11 Uhr im Parlamentsgebäude feierlich eröffnet worden. Nach Begrüssungsansprachen des Ministers des Innern, Freiherrn v. Bienerth, des Abgeordnetenhaus-Präsidenten Weisskirchner und des Bürgermeisters Lueger hielt der Präsident des Kongresses, Oberbaurat Otto Wagner, die Festrede. Am gleichen Tage, nachmittags 3 Uhr, wurde die im Gebäude der Gartenbaugesellschaft veranstaltete internationale Baukunst-Ausstellung, an der die Schweiz leider nicht vertreten ist, eröffnet.

Die Eröffnung der Ausstellung „München 1908" fand am 16. d. M. statt. In seiner Festrede führt Oberbürgermeister Dr. Borscht aus, dass es bei dem eifrigen künstlerischen Schaffen in München lächerlich sei, von einem Niedergang dieser Stadt als Kunststadt zu sprechen. Gefehlt habe nur eine einheitliche Zentraldarstellung; diese solle nun in der Ausstellung gegeben werden, «die als eine befreiende Tat künstlerischen Schaffens auch über den engern Rahmen Münchens hinaus kulturell segensreich wirken könne».

Schiffahrt auf dem Oberrhein. Nach der «Strassb. Post» ist die *Harpener Bergbau-A.-G.* in Mühlheim a. d. R. bei den beiden Uferstaaten um die Konzession eingekommen zur versuchsweisen Einführung des *Tauereibetriebes* auf der Strecke Strassburg-Basel.

Konkurrenzen.

Einfache Wohnhäuser (S. 75). Wie uns mitgeteilt wird, sind zu diesem vom Vorstand der Schweizer. Vereinigung für Heimatschutz ausgeschriebenen Wettbewerb rechtzeitig 151 Entwürfe eingegangen. In Rücksicht auf die zeitraubenden Vorprüfungen und darauf, dass einige Mitglieder der Jury bis Anfang Juni verreist sind, kann das Preisgericht erst nach dem 15. Juni d. J. zu seinen Beratungen zusammentreten. Die Bekanntgabe des Urteils soll auf der am 21. Juni in Basel stattfindenden III. Generalversammluug der Schweizer. Vereinigung für Heimatschutz erfolgen. Hierauf werden sämtliche Entwürfe mindestens 14 Tage lang in Basel öffentlich ausgestellt und dann die prämiierten sowie die mit Ehrenmeldungen bedachten Arbeiten zu einer Wanderausstellung durch die ganze Schweiz vereinigt.

Literatur.

Illustrierte technische Wörterbücher in sechs Sprachen: Deutsch, englisch, französisch, russisch, italienisch, spanisch. Nach besonderer Methode bearbeitet von *K. Deinhardt* und *A. Schlomann*, Ingenieure. *Band II: Die Elektrotechnik.* Unter redaktioneller Mitwirkung von Ingenieur *C. Kinzbrunner.* Mit nahezu 4000 Abbildungen und zahlreichen Formeln. Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin 1908. Preis geb. 25 M.

Ueber die eigenartige und verdienstvolle Anlage der illustrierten technischen Wörterbücher haben wir uns seinerzeit schon anlässlich der Besprechnung des ersten Bandes[1]) derselben geäussert. Wie uns scheint, zeigt sich nun für den vorliegenden II. Band das von den Herausgebern dem Werke zu Grunde gelegte Programm als besonders glücklich gewählt. Der die ersten 1360 Seiten dieses Bandes einnehmende Sprachschatz ist in 16 Einzelabschnitte eingeteilt, in denen zunächst die termini technici betreffend die Entstehung des elektrischen Stromes sowohl in den chemischen Stromquellen, wie in den Maschinen, ferner die termini technici betreffend Verteilung und Messung des Stromes und endlich diejenigen betreffend Fortleitung und Anwendungen zusammengestellt sind. Wir finden alle Einzelgebiete der Starkstrom- und Schwachstromtechnik vertreten mit alleiniger Ausnahme des Gebietes der elektrischen Bahnen, das im Bande «Eisenbahnwesen» zur Behandlung kommen wird. In allen behandelten Gebieten haben wir uns durch zahlreiche Stichproben über die Vollständigkeit und Zweckmässigkeit der angeführten Begriffe überzeugt und einzig im Abschnitt über elektromedizinische Apparate den heutzutage nicht mehr zu rechtfertigenden Begriff «Extraströme» vorgefunden. Die kontrollierten Uebersetzungen ins Englische und Französische haben uns durchwegs von deren Korrektheit überzeugt. Den Schluss des Werks, umfassend die Seiten 1361 bis 2100, bildet das in sämtlichen sechs Sprachen durchgeführte alphabetische Register.

An der Ausstattung des vorliegenden Bandes durch die Verlagsbuchhandlung sind namentlich das besonders feine und doch solide Papier, durch dessen Wahl eine verdankenswerte Beschränkung des Volumens erzielt wurde, sowie die bei äusserster Kleinheit (maximal 6 cm^2) doch ausserordentlich deutlichen Illustrationen rühmend zu erwähnen; auch der Druck ist sehr schön und durchaus nicht die Augen ermüdend.

Wir zweifeln nicht, dass auch der vorliegende zweite Band der illustrierten technischen Wörterbücher allseitig gewürdigt und den verdienten Erfolg davon tragen werde. *W. K.*

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Chemisch-technisches Lexikon. Eine Sammlung von mehr als 17 000 Vorschriften für alle Gewerbe und technischen Künste. Herausgegeben von den Mitarbeitern der Chemisch-technischen Bibliothek. Redigiert von Dr. *Josef Bersch.* Mit 88 Abbildungen. Zweite, neu bearbeitete und verbesserte Auflage. Wien 1908, A. Hartlebens Verlag. Preis 20 Lieferungen zu Fr. 0,70, komplett geb. Fr. 16,70.

Ueber die Verwendung von Heberverschlüssen bei Kammerschleusen. Theoretische Untersuchungen über das Hebersystem, unterstützt durch Versuche an der Machnower Schleuse des Teltowkanals. Von Dr. Ing. *Christian Havestad*, Regierungsbauführer. Mit 28 Abbildungen und 2. Tafeln Berlin 1908, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis geh. 3 M.

Essais des machines électriques, mesures mécaniques, par *F. Loppé.* Avec 101 figures dans le texte. «Encyclopédie électrotechnique» par un Comité d'ingénieurs spécialistes, F. Loppé, ingénieur des Arts et Man., secrétaire de la rédaction. Paris 1908, E. Bernard, imprimeur-éditeur. Prix broch. 2 Fr.

Massen-Destillation von Wasser, insbesondere zur Erzeugung von Trinkwasser und Lokomotiv-Speisewasser, von *Ludwig Bothas*, Regierungsbaumeister a. D., St. Petersburg. Mit 8 Abbildungen. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 2 M.

Die Kegelprobe. Ein neues Verfahren zur Härtebestimmung von Materialien. Von Ing. Dr. *Paul Ludwik*, Hon. und Priv.-Dozent an der technischen Hochschule in Wien. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 1 M.

Tiefbohrtechnik von *F. Rost*, Ingenieur. Mit 82 in den Text gedruckten Abbildungen. Bibliothek der gesamten Technik, 74. Band. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis geh. M. 1,60, geb. 2 M.

Vorträge über moderne Chemie für Ingenieure, gehalten im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien. Herausgegeben vom *Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein.* Wien 1908, Kommissionsverlag von Wilh. Ernst & Sohn, Berlin.

Die Bauplatzfrage des Hoftheaters in Stuttgart: Botanischer Garten oder Eberhardsgruppe? Vortrag im Verein Bauhütte gehalten am 29. Januar 1908 von Professor *Paul Bonatz.* Mit 9 Abbildungen. Stuttgart 1908, Verlag von Konrad Wittwer. Preis geh. M. 0,80.

Volkstümliche Bauweise in der Au bei München. Alt-Münchener Tanzplätze. 75 Aufnahmen mit Vorwort, herausgegeben von *Franz Zell*, Architekt B. D. A., Redakteur der Süddeutschen Bauzeitung. Frankfurt a. M. 1908, Verlag von Heinrich Keller. Preis geb. 8 Fr.

[1]) S. 89 d. Bd.

[1]) Bd. XLVIII, S. 23.

Statik für Baugewerkschulen und Baugewerkmeister von *Karl Zillich*, kgl. Baurat. Zweiter Teil: *Festigkeitslehre* mit 101 Abbildungen im Text. Vierte, neu bearbeitete und erweiterte Auflage, 10. bis 12. Tausend. Berlin 1908, Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Preis kart. M. 2,80.

Die württembergischen Grosschiffahrtspläne. Im Auftrage des Komitees bearbeitet von Baurat *Gugenhan* und Regierungsbaumeister *Eberhardt*. Mit 2 Plänen und 10 Abbildungen. Stuttgart 1908, Selbstverlag des Neckar-Donau Kanal-Komitee.

Der Wasserbau. Gemeinverständliche Uebersicht seiner Gebiete und Probleme von Dr. Ing. *Robert Weyrauch*, Professor an der technischen Hochschule Stuttgart. Stuttgart und Berlin 1908, Fr. Grub, Verlag. Preis geh. M. 1,20.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Protokoll der Frühjahrssitzung des Ausschusses

26. April 1908 im *Schützenhaus Basel.*

Anwesend: Die Herren A. Bertschinger, E. Charbonnier, G. Gilli, G. Guillemin, G. Gull, L. Kilchmann, E. Loeher, H. E. Mezger, F. Mousson, O. Pfleghard, A. Schrafl, R. Winkler und H. Zschokke. — Herr R. Frey von Luterbach erscheint erst nach der Sitzung.

Entschuldigt: Die Herren Gremaud, Hilgard, Rosenmund, Wagner.

Der Vorsitzende, Herr Direktionspräsident *A. Bertschinger*, eröffnet um 9 3/4 Uhr die Sitzung mit Begrüssung des anwesenden Ehrenmitgliedes Herrn A. Jegher, sowie der Ausschussmitglieder und teilt bei Nennung derjenigen Mitglieder, die sich für die heutige Sitzung entschuldigt haben, noch besonders mit, dass Herr Prof. Dr. Rosenmund leider durch eine sehr ernste Krankheit verhindert sei, an der heutigen Sitzung teilzunehmen. Dem Wunsche, dass der verehrte Freund die schwere Operation, die ihm dieser Tage bevorstehe, gut überstehen und bald wieder vollkommen genesen möge, wird von sämtlichen Anwesenden mit aufrichtiger, freundschaftlicher Teilnahme beigepflichtet.

1. Das *Protokoll* der letzten Sitzung, in der «Schweiz. Bauzeitung» Nr. 19 vom 10. November 1907 veröffentlicht, wird ohne Verlesen genehmigt und bestens verdankt.

2. *Rechnung und Budget.* Der Quästor, Herr Ing. *E. Locher* legt die Rechnung pro 1907, bezw. der Amtsperiode 1906/07 vor.

Dieselbe stellt sich wie folgt:

	Einnahmen	Ausgaben
1906:	Fr. 10 572,05	Fr. 8 607,25
1907:	» 11 093,55	» 7 442,95
Total 1906/07:	Fr. 21 665,60	Fr. 16 050,20
gegenüber Budget 1906/07:	» 18 000,—	» 16 900,—

Das Gesellschaftsvermögen hat seit 1. Januar 1906 einen Zuwachs von Fr. 5615,40 erfahren, der Fonds der einmaligen Zahlung einen solchen von Fr. 3480,—, ebenso hat die Wildstiftung um Fr. 225.80, derjenige des Legates Post um Fr. 400,— zugenommen.

Die Rechnung wird nach Vornahme einiger formellen Aenderungen auf Grund des Antrages der Rechnungsrevisoren zu Handen der Generalversammlung genehmigt und dem Quästor bestens verdankt. Bei Durchberatung des Budget für 1908/09 werden die Einnahmen auf 20 600 Fr., die Ausgaben auf 18 150 Fr. festgesetzt, wobei auf Antrag von Herrn Zschokke in Basel der bisher übliche offizielle Beitrag aus der Gesellschaftskasse an die Unkosten der Generalversammlung von 500 Fr. auf 750 Fr. erhöht wird.

3. *Generalversammlung.* Der Vorsitzende teilt mit, dass der Vorstand auf Wunsch des Lokalkomitees in Bern, als Zeitpunkt für die Abhaltung der diesjährigen Generalversammlung die Tage vom 4. bis 6. Juli festgesetzt und bereits in der Bauzeitung publiziert habe, da es wegen des Besuches auswärtiger Mitglieder empfehlenswert erschien, den Termin möglichst frühzeitig bekannt zu geben. Er ersucht den Ausschuss, diese Terminbestimmung seinerseits nachträglich noch gutzuheissen. Der Ausschuss erklärt sich einstimmig mit der diesbezüglichen Zeitbestimmung des Vorstandes einverstanden.

Hierauf legt Herr Direktor *R. Winkler*, Präsident des Berner-Lokalkomitees, das von letzterem ausgearbeitete, definitive Festprogramm für die diesjährige Generalversammlung vor. Dieses sehr schöne und reichhaltige Festprogramm (bereits in der Bauzeitung vom 9. Mai d. J. publiziert) wird nach Verlesung einstimmig gutgeheissen und dem Vertreter des Berner Lokalkomitees bestens verdankt. Der Preis der Festkarte wird entsprechend dem Antrage des Lokalkomitees für den Sonntag auf 10 Fr., für den Sonntag und Montag auf 15 Fr. angesetzt.

Die vom Sekretär vorbereitete Traktandenliste für die Hauptversammlung wird genehmigt. Dieselbe umfasst folgende Geschäfte:

1. Eröffnung durch den Präsidenten.
2. Protokoll der letzten Generalversammlung.
3. Geschäftsbericht des Sekretärs, daran anschliessend;
   a) Antrag des Ausschusses betr. neuem Regulativ für die Ferienarbeiten der Studierenden des Polytechnikums. (Referent Architekt Pfleghard.)
   b) Antrag der ständigen Kommission zur Gründung eines schweiz. Maschinenmuseums betr. Aufgabe dieses Projektes. (Referent wenn möglich Kommissionspräsident Oberst E. Huber oder Aktuar Prof. R. Escher).
4. Rechnung für 1906 und 1907, Antrag der Rechnungsrevisoren. Budget für 1908 und 1909.
5. Wahlen.
6. Ort der nächsten Generalversammlung.
7. Diverses.

Nach Behandlung dieser Traktanden wird Herr Oberingenieur Dr. A. Zollinger einen Vortrag über den Bau der Lötschbergbahn halten.

An Drucksachen werden an der Hauptversammlung aufliegen:

Neues, grosses Adressverzeichnis für 1908,
Geschäftsbericht des Sekretärs 1906/07,
Rechnung- und Finanzbericht 1906/07,
Entwurf für Regulativ der Ferienarbeiten,
Antrag betr. historisches Maschinenmuseum.

Es wird beschlossen, ausser den üblichen Einladungen an die befreundeten Vereine und andere Ehrengäste, seitens der Gesellschaft offiziell auch Einladungen an sämtliche Mitglieder des Bundesrates und zwei Einladungen an die Universität Bern ergehen zu lassen. — Die Einladung der Vertreter der städtischen und kantonalen Behörden u. a. ist wie üblich Sache des Lokalkomitees.

4. *Diskussion über Schaffung neuer Lehraufträge am eidgen. Polytechnikum.* Der Vorsitzende verliest ein Schreiben von Herrn Prof. Dr. *M. Rosenmund*, in dem dieser mitteilt, dass bei Anlass der Besprechung der Neuorganisation durch die Professorenkonferenz der Ingenieur-Schule ein Kolleg über «Städtebau» in den Studienplan aufgenommen worden sei, in der Meinung, dass dasselbe gemeinsam für Ingenieure und Architekten gelesen werde. Diese neue Vorlesung konnte jedoch nicht den obligatorischen Fächern angereiht werden, da hiedurch der Stundenplan zu stark belastet worden wäre.

Es hält nun Herr Architekt *O. Pfleghard* ein sehr interessantes Referat über die Wünschbarkeit und Notwendigkeit der Einrichtung von Vorlesungen und Uebungen über «Städtebau nach künstlerischen Grundsätzen». Er weist darauf hin, dass an andern technischen Hochschulen, so namentlich in Charlottenburg, schon seit längerer Zeit solche Vorlesungen verbunden mit Uebungen und speziellen Kursen bestehen und auf Veranlassung der obern Behörden diese nicht nur von Studierenden besucht, sondern auch namentlich jüngern, bereits in der praktischen Tätigkeit wirkenden Ingenieuren städtischer Bauverwaltungen usw., zugänglich gemacht wurden. Der Referent beschreibt sodann den Umfang eines solchen Lehrauftrages betr. Städtebau und weist hierbei ausdrücklich darauf hin, dass dieser bei der Neuorganisation des Lehrplanes von vorneherein so berücksichtigt werden müsse, dass ein der reichhaltigen und auch sonst wichtigen Materie entsprechender allmählicher Ausbau eines derartigen Lehrauftrages sich auch verwirklichen lasse. Der fakultative Charakter solcher Vorlesungen scheint dem Referenten ebenfalls genügend und gerade schon deshalb zweckentsprechender, als damit die Möglichkeit geboten ist, dieselben auch weiteren Interessenkreisen als nur den Studierenden zugänglich zu machen.

Herr Prof. Dr. *G. Gull* erklärt, er sei im Einverständnis mit dem Herrn Schulratspräsidenten in der Lage, mitzuteilen, dass er bereits im kommenden Herbst mit einer solchen fakultativen Vorlesung (Freifach in den Abendstunden) über Städtebau beginnen werde, und dass er hoffe, dieser in Bälde durch bildliche Demonstrationen in Form von Projektsvorführungen usw. auch für weitere Kreise die wünschbare Anziehungskraft geben zu können.

Nach längerer Diskussion, an der sich die Herren Schrafl, Jegher, Charbonnier und Winkler beteiligen, wird einstimmig beschlossen, an den Präsidenten des schweizer. Schulrates ein Schreiben zu richten, in welchem ihm die Anerkennung und Genugtuung unserer Gesellschaft über die bereits erfolgten Schritte zur Verwirklichung eines Lehrauftrages über Städtebau ausgesprochen werden in der bestimmten Hoffnung, dass dieser neue Lehrauftrag bei der Festlegung der Neuorganisation der Studienpläne der daran interessierten Fachschulabteilungen für seine richtige und wünschenswerte Entwicklung die zweckentsprechende Berücksichtigung finden werde.

Der Vorsitzende weist hierauf anschliessend darauf hin, dass die seinerzeitige Anregung betr. einen Lehrauftrag für Mineningenieure, weil in der Schweiz hierfür kein Bedürfnis vorliegt, nicht weiter zu verfolgen sei. Anderseits teilt er mit, dass seitens des Präsidenten des schweizer. Schulrates die wohl sehr richtige Absicht bestehe, für weitern Ausbau von Lehraufträgen über Eisenbahnbetrieb u. dgl. nicht besondere Professoren, sondern in der Praxis stehende, passende Persönlichkeiten herbeizuziehen, da die Kreirung eigentlicher Voll-Professuren naturgemäss zur Bildung neuer Fachabteilungen oder zur Ausdehnung der Studienzeit führen müssten.

Zum Schlusse dieses Traktandums teilt der Vorsitzende noch mit, dass laut einer vom Schulratspräsidenten erhaltenen Erklärung das von letzterem und dem Direktor des Polytechnikums gemeinsam ausgearbeitete neue Reglement betr. Reorganisation vom schweizer. Schulrat in erster Lesung bereits durchberaten und genehmigt worden sei. Ebenso habe das Professoren-Kollegium dieses Reglement behandelt und sei die zweite Lesung durch den Schulrat auf Ende April in Aussicht genommen. Hierauf werde die ganze Eingabe von den Behörden des Polytechnikums dem Departement des Innern zu endgültiger Erledigung unterbreitet werden.

5. Betr. *Standesinteressen.* Der Vorsitzende referiert über die Tagung der schweiz. akademisch gebildeten Ingenieure und Architekten am 1. Dezember 1907 in Olten. Er teilt mit, dass er als Präsident unserer Gesellschaft den wohl hauptsächlich aus Unkenntnis der tatsächlichen Verhältnisse in jener Versammlung gefallenen Vorwurf, die G. e. P. habe durch ihre Stellungnahme in der Frage der Reorganisation des Polytechnikums die Lösung dieser Angelengheit hintertrieben bezw. verzögert, als unzutreffend zurückgewiesen und dankt noch besonders namens des Ausschusses dem anwesenden Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, Herr Ingenieur A. Jegher von der schweiz. Bauzeitung, für seine damalige Unterstützung in der Zurückweisung dieses unberechtigten Vorwurfes.

Herr Ingenieur *Schrafl* macht noch einige interessante Mitteilungen über die bisherige Tätigkeit des bestellten «Ausschusses für Standesfragen» der schweiz. Ingenieure und Architekten. Er ist der Ueberzeugung, dass diese Arbeiten wenigstens zu einer Klärung der bisher herrschenden, oft sehr verschiedenen Ansichten über die einschlägigen Fragen, sowohl in technischen wie auch in weitern Kreisen führen werden.

6. *Diverses.* Der Sekretär legt den laut Art. *e* des Verwaltungsreglementes für den «Fonds zur Unterstützung unbemittelter Studierender der Ingenieurschule des cidg. Polytechnikums behufs Teilnahme an bautechnischen Exkursionen» von der Kassenverwaltung des Polytechnikums dem Ausschuss unserer Gesellschaft eingereichten Rechnungsabschluss pro 1907 vor.

Dieser weist seit der Uebergabe des Fonds vom 4. Mai 1907 durch Zinszufluss einen Zuwachs von Fr. 145,45 auf. Der Fond beträgt daher auf 1. Januar 1908 Fr. 5649,05 gegenüber Fr. 5503,60 bei Uebergabe des Fonds. Ausgaben sind keine gemacht worden.

Hierauf nimmt der Ausschuss noch Kenntnis von bezüglichen Mitteilungen des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik betr. neuer Verbandspublikationen und betr. des im Jahre 1909 in Kopenhagen stattfindenden Kongresses, sowie von der Einladung des XI. internationalen Schiffahrtskongresses in St. Petersburg vom 31. Mai bis 7. Juni a. c. Der Vorstand hat letztere Einladung bereits bestens verdankt unter höflicher Ablehnung einer offiziellen Beschickung dieses Kongresses.

Schluss der Sitzung 12½ Uhr.

Der Sekretär: *F. Mousson.*

Zu dem sich an die Sitzung anschliessenden gemeinsamen Mittagessen fanden sich noch einige Mitglieder der Gesellschaft von Basel und Umgebung ein. Der Vorsitzende gedachte in seiner Tischrede der heute im Kanton Zürich stattfindenen Volksabstimmung betr. Hochschulbauten. Sein Hoch galt dem eidg. Polytechnikum, das mit Rücksicht auf den Aussonderungsvertrag zwischen Polytechnikum und Universität Zürich das grösste Interesse an einem günstigen Verlauf dieser Abstimmung habe. Der Vorstand habe sich daher erlaubt, im Namen der Gesellschaft durch Zirkularschreiben an alle im Kanton Zürich wohnenden Mitglieder der G. e. P. und durch öffentliche Inserate in der Tagespresse für die Annahme der Abstimmungsvorlage kräftig einzutreten.

Unter der kompetenten Führung von Herrn Dr. *Paul Miescher*, Direktor der städtischen Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke wurden nachmittags die sehr interessanten Filteranlagen der Stadt Basel auf dem Bruderholz besichtigt; wir erlauben uns auch an dieser Stelle noch, Herrn Direktor Miescher den wärmsten Dank sämtlicher Beteiligten für seine persönliche, liebenswürdige Führung auszusprechen. Nach Rückkehr in die Stadt musste die gemütliche Vereinigung beim Bier wegen Abgang der Züge leider nur zu früh abgebrochen werden.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* mit abgeschlossener Hochschulbildung und mindestens sechsjähriger Praxis, als Vorstand eines schweiz. Konstruktionsbureaus für Eisenkonstruktionen, hydraulische Hebevorrichtungen, Wasserturbinenanlagen, Rohrleitungen und Transporteinrichtungen. (1556)

Gesucht ein junger *Ingenieur*, tüchtiger Statiker, womöglich mit Praxis im Eisenbetonbau auf das technische Bureau einer Firma in Preussen. (1557)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.* Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
25. Mai	A. Bolter, Architekt	Bischoffszell (Thurg.)	Wohnhaus-Neubau des Herrn O. Marbach, Stickfabrikant in Arnegg.
25. »	Paul Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Bauarbeiten und Zentralheizung zum Neubau des Töchterpensionates St. Katharina.
25. »	Lehmann & Bucher, Arch.	Luzern, Sälistr. 21	Glaserarbeiten, Bodenbeläge, Linoleum-Unterlage zum Schulhaus-Neubau in Horw.
25. »	Baubureau	St. Gallen, Unt. Brühl	Glaserarbeiten für den städt. Saalbau auf dem Untern Brühl in St. Gallen.
25. »	Bischoff & Weideli, Arch.	Zürich I	Schreinerarbeiten zum Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse.
26. »	Kantonsingenieur	Basel, Münsterplatz 11	Erstellung des Kanals in der Jungstrasse samt Strassenanlage in Basel.
26. »	»	» »	Erstellung der Kohlenstrasse und des Elsässerrheinweges unterhalb der Gasfabrik.
30. »	Gemeindekanzlei	Schwyz	Bauarbeiten und Eisenlieferungen für das neue Post- und Telegraphengebäude.
30. »	Bureau der Bauverwaltung	St. Gallen	Kanalisationsarbeiten in der Vadian- und St. Georgenstrasse und Hafnertreppe.
30. »	Vorsteher Böhi	Rothbühl (Thurg.)	Bauarbeiten und Eisenlieferungen zum Schulhausneubau Dingetswil.
30 »	Bueler & Gilg, Architekten	Amriswil (Thurg.)	Verputz-, Glaser-, Schreiner-, Maler- u. Parquett-Arbeiten zum Schulhausneubau in Egg.
30. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich III	Lieferung und Montierung von 18 *t* eiserner Dachbinder und 50 m^2 Wellblech für die Vergrösserung der Lokomotivremise in Rapperswil.
30. »	»	»	Gesamtbauarbeiten für die Vergrösserung des Güterschuppens auf der Station Mellingen.
31. »	Kantonsbaumeister	Luzern	Erstellung des Pavillon für Augenkranke bei der kant. Krankenanstalt.
31. »	Obering. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne, Razude	Holzverschalung und Eindeckungsarbeiten in Zink für drei Perrondächer in Renens.
31. »	»	Lausanne, Verw.-Geb.	Lieferung von 2 Zentesimalbrückenwaagen von 30 *t* Tragkraft und 7,2 *m* Nutzlänge.
31. »	Hochbaubureau der Rhätischen Bahn	Chur, a. Postgebäude	Gipserarbeiten, Linoleumunterlage und Bodenbeläge, Holzrolladen-Lieferung für das neue Verwaltungsgebäude in Chur.
1. Juni	Architekt Meyer	Lausanne, St. Pierre 8	Zimmerarbeiten für das Aufnahmegebäude auf der Station St. Maurice.
1. »	F. Felder, Architekt	Luzern	Maurer- und Zimmerarbeiten für ein Wohn- und Geschäftshaus in Entlebuch.
1. »	Kantonales Baubureau	Schaffhausen	Steinhauerarbeiten zu einem Anbau in der Irrenanstalt Breitenau.
1. »	Baubureau am Heimplatz	Zürich	Verschiedene Arbeiten zum Neubau des Kunsthauses in Zürich.
2. »	Baubureau des Technikums	Winterthur	Schreiner- und Schlosserarbeiten, Türbeschläge zum Erweiterungsbau des Technikums.
3. »	Bureau der Bauleitung des Schlachthofneubaus	Zürich III, Herdernstrasse 56	Schlosser- und Tapezierarbeiten für das Wirtschafts- und das Verwaltungsgebäude, Wandplattenverkleidungen, Spenglerarbeiten und Holzzementbedachungen.
4. »	Pfleghard & Häfeli, Architekten	Zürich I	Erd- und Maurerarbeiten zum Hauptgebäude sowie alle Bauarbeiten zum Oekonomiegebäude für das Sanatorium Allerheiligenberg.
6. »	E. Schwab	Bözingen (Bern)	1600 *m* Geleiselieferung für die Schmalspurbahn Bözingen-Bahnhof Mett.
6. »	Strassen-Inspektorat II	Frauenfeld	Erstellung von etwa 180 *m* Bruchstein und Betonschalen in Reckenwil und Homburg.
8. »	Obering. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne, Razude	Unterbauarbeiten für das zweite Geleise St. Maurice-Martigny.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Neuenkirch (Luzern)	Bau der Güterstrasse Unterwalden-Station-Mettenwil.
23. »	Näf & Steinegger	Chur	Erstellung einer Wasserversorgungs- und Hydranten-Anlage in Untermutten.

INHALT: Einfamilienhäuser am Untersee. — Die schweizer. Eisenbahnen im Jahre 1907. — Die elektrische Verkettung an den Westinghouseschen Signal- und Weichenstellhebeln. — Vereinfachung der Berechnung gelenkloser Brückengewölbe. — VII. Jahresversammlung des Vereins schweiz. Konkordatsgeometer. — Miscellanea: Stauseeanlage für die Wasserversorgung von Sidney. Elektrizitätswerk am Löntsch. IX. Tag für Denkmalpflege Lübeck. Hessische Landesausstellung 1908 in Darmstadt. Neue Quellwasserversorgung Herisau. VIII. internat. Architekten-Kongress in Wien. Zoelly-Dampfturbinen im Schiffsbetrieb. Bau eines zweiten Krematoriums in Zürich. Eidgen. Polytechnikum. — Nekrologie: Gustav Weinmann. — Konkurrenzen: Schweizer. Nationalbank und eidgen. Verwaltungsgebäude in Bern. — Literatur. — Vereinsnachrichten: G. e. P. — Stellenvermittlung.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 22.

Abb. 1. Ansicht des Wohnhauses von Dr. Oettli in Glarisegg bei Steckborn, von Nordosten.

Einfamilienhäuser am Untersee.

Von Architekt *H. Hindermann* in Steckborn.

I.

Dem Bedürfnis nach wohnlichen, billigen und bodenständigen Einfamilienhäusern hat Architekt H. Hindermann in Steckborn durch zahlreiche grössere und kleinere Hausbauten an den Ufern des Untersees zu entsprechen versucht. Wir veröffentlichen im folgenden vier dieser kleinen Landhäuschen und fügen den Bildern bei, was uns vom Architekten über die Baubedingungen und über die Ausführung als wissenswert mitgeteilt wurde.

Das *Wohnhaus des Herrn Dr. Oettli* (Abb. 1 bis 5) gehört zum Schweizer. Landerziehungsheim Glarisegg bei Steckborn, als Wohnung des Lehrers für Naturwissenschaften und liegt westlich von den Hauptgebäuden am Waldesrand. Im Bauprogramm waren zwei Eingänge verlangt, ein Haupteingang, der auf die Ostseite verlegt wurde, und ein Nebeneingang für den Verkehr der Schüler direkt in das Laboratorium, der an der südlichen, dem Walde zugekehrten Giebelseite angeordnet werden konnte.

Die Wohnräume, die alle im Erdgeschoss vereinigt sind, mussten der Aussicht zuliebe nach Norden verlegt werden; immerhin schaut das geräumige Wohnzimmer, das den Gewohnheiten des Bauherrn angepasst und ganz in Eichenholz ausgestattet ist (Abb. 5), auch mit zwei weiten Fenstern nach Westen. Im Dachgeschoss, durch hohe Giebel praktisch ausgenutzt, liegen um eine vom Treppenhaus her beleuchtete Diele ausser dem Toilette- und Baderaum noch vier geräumige Stuben, die als Schlafzimmer und Gastzimmer benutzt werden. Das ganze Haus wird durch eine im Erdgeschoss eingebaute Zentralheizung erwärmt, die im Wohnzimmer in einem grossen Kachelofen untergebracht von der Vorhalle aus bedient wird. Zur Beleuchtung hat Benzingas Verwendung gefunden.

Die Baukosten betragen *Fr. 32,1* für den m^3 umbauten Raumes, wobei als Höhe das Mass von Kellersohle bis Kehlgebälk eingestellt und sämtliche Installationen, alle festen Einbauten, auch die des Obergeschosses samt der Möblierung des Wohnzimmers, sowie die Bauleitung in Rechnung gezogen wurden. Der Bau ist im September 1905 begonnen worden und konnte im Juni 1906 bezogen werden.

Das *Wohnhaus des Dichters Hermann Hesse in Gaienhofen* (Abb. 6 bis 11) lehnt sich an die breiten Hügelrücken westlich des Dorfes. Gen Osten schaut man aus den Fenstern des Hauses mit weitem Horizont über das Dorf hinweg nach der Insel Reichenau, gen Süden überblickt man die ganze Seefläche mit den malerischen schweizerischen Uferdörfern. Das Aeussere des Hauses ist in Anlehnung an ältere Thurgauer Bauart ausgebildet worden. Ueber dem gemauerten, rauh verputzten Erdgeschoss erhebt sich ein oberes Stockwerk in Fachwerk mit einem Schindelschirm verkleidet, geschützt von dem allseits weit vorspringenden Dach.

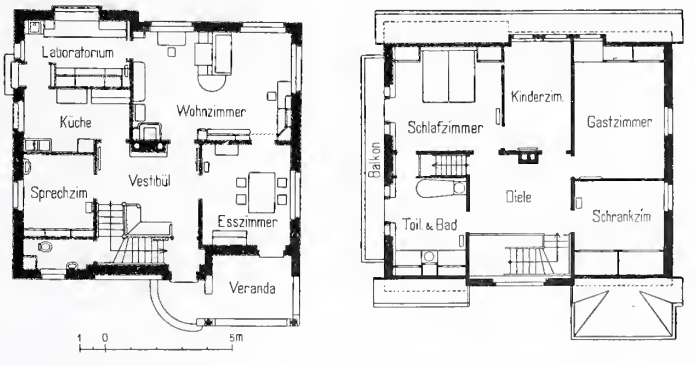


Abb. 2 u. 3. Grundrisse des Hauses von Dr. Oettli in Glarisegg. — 1 : 400.

Die Einteilung der Wohnräume ist aus den Grundrissen ersichtlich (Abb. 7 bis 8). Das nach Südosten gelegene Wohnzimmer (Abb. 10) und das darüber befindliche Bibliothekzimmer (Abb. 11) erhielten eine Ausstattung mit Täfer, eingebauten Schränken und Bücherregalen, alles in einfachster Formengebung.

Die Baukosten, innerer Ausbau und Bauleitung mit inbegriffen, betragen *Fr. 30,25* für den m^3 umbauten Raumes, wobei die Höhe von der Kellersohle bis zum Gebälk über dem Obergeschoss gemessen wurde. Mit dem Bau ist Anfangs März 1907 begonnen worden, im Oktober war das Haus vollendet. (Schluss folgt.)

Die schweizer. Eisenbahnen im Jahre 1907.[1])

(Fortsetzung.)

Neue Bahnlinien. Während des Berichtsjahres befanden sich 37 Bahnlinien und Bahnstrecken im Bau (im Vorjahr 35). Davon wurden die folgenden 16 Linien neu in Angriff genommen:

St. Gallen bezw. St. Fiden-Rorschach (Bodensee-Toggenburgbahn); Martigny-Orsières; Lugano-Tesserete; Basel-Aesch; Biasca-Acquarossa-Olivone: I. Sektion: Biasca-Acquarossa; Tramways électriques de Genève: Verbindungslinie in der Rue de Lausanne; Carouge-Croix de Rozon (Landesgrenze); Städtische Strassenbahn Zürich: Strecke Utobrücke-Giesshübelstrasse; Albisgütlibahn; Tramway Locarno; Städtische Strassenbahn Bern: Strecke Bahnhof-Brückfeld; Basler Strassenbahnen: Linie Basel-Riehen; Montreux-Glion; Gornergratbahn: Verlängerung der Linie mit Verlegung der obern Endstation; Wengernalpbahn: Lauterbrunnen-Wengen (Winterbetriebslinie); Seilbahn Cassarate-Monte Brè: I. Sektion: Cassarate-Suvigliana. — Die Hauptverhältnisse der 37 Baulinien ergeben sich aus einer beigegebenen Tabelle. Es mag als Masstab für die Topographie unseres Landes gelten, dass diese Tabelle 101 Tunnels mit zusammen 52,329 *km* Länge und 153 Brücken von über 10 *m* Länge mit zusammen 7,871 *km* Gesamtlänge als zur Zeit im Bau befindlich aufweist.

Im Stadium der Projektprüfung befanden sich am Ende des Berichtsjahres folgende Linien und Bahnstrecken:

Jungfraubahn: Strecke Eismeer-Jungfraujoch; Tramway Lugano: Piazza Giardino-Bahnhof G. B.; Göschenen-Andermatt (Schöllenenbahn); Zürich-Oerlikon-Seebach: Strecke Seebach-Glattbrugg; Uster-Oetwil; Städtische Strassenbahn Zürich: Linie in der korrigierten Röschibachstrasse (Hardstrasse-Nordstrasse); Martigny-Orsières: Teilstrecke Bovernier-Sembrancher.

Die im Bau begriffenen Linien geben zu folgenden Bemerkungen Anlass:

Auf der *Rickenbahn* hat der Bau des 8604 *m* langen Rickentunnels eine bedeutende Verzögerung erlitten, indem im Monat März auf beiden Seiten starke Grubengasausströmungen auftraten, die zur Einstellung des Stollenvortriebes nötigten. Auf der Nordseite blieb die Arbeit vor Ort eingestellt, obschon die Gasausströmung nunmehr nahezu versiegt ist. Dagegen wurden hier die Ausweitungs- und Mauerungsarbeiten, die gegenüber dem Stollenvortrieb um mehr als 1 *km* im Rückstand waren, ohne Unterbrechung fortgesetzt. Auf der Südseite konnte am 22. Oktober unter Anwendung aller nötigen Sicherheitsmassregeln mit dem Stollenvortrieb wieder begonnen werden, nachdem die Ausbruchs- und Mauerungsarbeiten schon am 29. Juni eingestellt worden waren. Der Wasserzudrang blieb auf beiden Seiten unbedeutend. Das durchfahrene Gestein wechselte zwischen Mergel und Kalksandstein. Im Dezember wurde auch Sandstein der Bildhauser Formation angetroffen, der fast gar keine Schichtung zeigt und dabei sehr ungünstige Sprengwirkungen ergibt. (Wir verweisen auf die regelmässig erstatteten Monatsberichte. Die Red.)

Auf den offenen Strecken zu beiden Seiten des Tunnels wurden die Unterbauarbeiten fortgesetzt und in der Hauptsache vollendet. Ferner wurden die Unterbauarbeiten für die Erweiterung der Anschlusstationen Uznach und Wattwil in Angriff genommen. In Wattwil ist die durch die Stationserweiterung nötig gewordene Thurkorrektion ausgeführt.

Bezüglich der Linie *Frutigen-Brig* (*Lötschbergbahn*) ist zunächst an die Verhandlungen zu erinnern, welche über die Subventionsbegehren der Regierung des Kantons Bern vom 31. Dezember 1906 und 4. und 22. Juli 1907 mit den Bundesbehörden stattgefunden und zum Bundesbeschluss vom 24. September 1907 geführt haben. Gemäss diesem Beschluss bewilligt die Eidgenossenschaft dem Kanton Bern zu handen der Bahngesellschaft unter einigen Bedingungen eine Subvention à fonds perdu von 6 Millionen Franken für die Erstellung eines doppelspurigen Tunnels durch den Lötschberg und die Vorbereitung des zweigeleisigen Ausbaues der Zufahrtsrampen.

Inzwischen hat im 13735 *m* langen Lötschbergtunnel, der ursprünglich einspurig projektiert war, der Stollenvortrieb seinen normalen Fortgang genommen. (Auch hier verweisen wir auf die regelmässigen Monats- und Quartalberichte.)

Die Ausweitungsarbeiten konnten naturgemäss erst in Angriff genommen werden, nachdem die Frage, ob der Tunnel ein- oder zweispurig zu bauen sei, entschieden war. Ende Oktober wurde auf der Nordseite die Tunnelmauerung begonnen. Das Eisenbahndepartement sah sich jedoch veranlasst, die Einstellung derselben bis zur Genehmigung der Normalprofile für den zweispurigen Tunnel zu verlangen. Die Erledigung der betreffenden Vorlage vom 7. Oktober erfolgte nach längern Unterhandlungen anfangs Februar 1908.

Die Installationen an den beiden Tunnelportalen waren am Ende des Berichtsjahres in der Hauptsache fertig erstellt. Die überbauten Gebäudeflächen, die Wohnungen für Beamte und Arbeiter inbegriffen, betragen auf beiden Seiten je gegen 8000 *m*².

Zu erwähnen bleibt sodann der Bau von durchgehenden Dienstbahnen mit 75 *cm* Spurweite und eigenem Tracé, einerseits von Frutigen nach Kandersteg, anderseits von Brig durch das strassenarme Lötschental nach dem Südportal des Scheiteltunnels in Goppenstein. Die Dienstbahn

[1]) Aus dem Geschäftsbericht des schweiz. Eisenbahndepartements.

Einfamilienhäuser am Untersee.

Von Architekt *H. Hindermann* in Steckborn.

Abb. 4. Ansicht des Hauses von Dr. Oettli in Glarisegg von Südosten.

Abb. 5. Blick in das Wohnzimmer des Hauses von Dr. Oettli.

Abb. 7. Grundriss vom Erdgeschoss des Hauses Hesse. — 1 : 400.

der Nordrampe [1]) ist seit dem 17. August im Betrieb; auf der Südseite sind die Arbeiten durch die grössern Bauschwierigkeiten, sowie durch Anstände bei der Landerwerbung, die zur Anwendung des Expropriationsverfahrens nötigten, verzögert worden. Die zirka 28 *km* lange Dienstbahn wird daher voraussichtlich erst im Sommer 1908 betriebsbereit sein.

Das allgemeine Bauprojekt für die beiden Zufahrtsrampen der eigentlichen Bahn stand zu Ende des Jahres immer noch aus.

Von der unter die Hauptbahnen eingereihten Linie *St. Gallen - Romanshorn* der Bodensee - Toggenburgbahn wurde das allgemeine Bauprojekt der Strecke St. Fiden-Romanshorn am 9. Dezember genehmigt. Für den Anschluss dieser Bahn an den Bahnhof St. Gallen ist die Mitbenützung der von den Bundesbahnen unter finanzieller Beteiligung der Stadt St. Gallen und der Bodensee - Toggenburgbahn zu erstellenden neuen Doppelspurstrecke St. Fiden - St. Gallen in Aussicht genommen. Die Vorlage der Bundesbahnen vom 3. April 1907 für diese zweigeleisige Tunnelstrecke und die Erweiterung der Station St. Fiden sind jedoch noch nicht spruchreif.

Die *Solothurn - Münster-Bahn* (Weissensteinbahn) war gegen das Ende des Berichtsjahres in der Hauptsache fertig erstellt. Der im Dezember eingetretene Regen hatte jedoch bedeutende Dammsetzungen und Rutschungen zur Folge, sodass die Betriebseröffnug auf unbestimmte Zeit verschoben werden musste. Im 3699 *m* langen Weissensteintunnel sind übrigens noch verschiedene Nacharbeiten auszuführen. Ganz ausgemauert sind 2972 *m* und nur teilweise (Widerlager) 115 *m*. Für den Anschluss der Linie an die Station Alt-Solothurn wurde am 27. September ein Provisorium genehmigt. Das im gleichen Monat von den Bundesbahnen eingereichte definitive Anschluss- und Erweiterungsprojekt wurde von der Gemeinde Solothurn beanstandet und ist zurzeit noch in Behandlung. Die im vorjährigen Bericht erwähnte Vorlage der Bundesbahnen für die Erweiterung der Anschlusstation Münster konnte dagegen am 15. Februar genehmigt werden. Das Stationsplanum wird um 3,50 *m* gehoben und das Aufnahmegebäude entsprechend umgebaut.

Abb. 8. Grundriss vom Obergeschoss des Hauses Hesse. — 1 : 400.

Die *Bern - Schwarzenburg - Bahn* konnte am 1. Juni unter provisorischer Benutzung der Endstation Fischermätteli bei Bern als Umsteigestation dem Betrieb übergeben werden. Auf die Vermittelung des Eisenbahndepartements hin werden nunmehr seit dem 1. Oktober die Züge unter Benutzung der Geleise der Gürbetal- und der Bern-Neuenburg-Bahn direkt in den Hauptbahnhof Bern eingeführt.

Von der normalspurigen Nebenbahn *St. Gallen - Lichtensteig - Wattwil* (II. Sektion der Bodensee-Toggenburgbahn) wurden im Laufe des Jahres die teilweise schon früher vorgelegten allgemeinen Bauprojekte, sowie auch die Spezialvorlagen für die zahlreichen bedeutenden Kunstbauten genehmigt. Diese Kunstbauten sind fast durchwegs als Steinviadukte vorgesehen. Eine Ausnahme bildet nur der grosse Sitterviadukt, welcher bei einer Gesamtlänge von 350 *m* ausser neun Steinbögen von 25 und 12 *m* Spannweite eine Hauptöffnung von 120 *m* Länge mit eisernen Halbparabelträgern auf gemauerten Pfeilerwiderlagern von 85 und 60 *m* Höhe aufweist.

[1]) Bd. L, S. 261, Beschreibung mit Abbildungen.

Die Unterbauarbeiten sind auf der Strecke St. Gallen-Lichtensteig überall in Angriff genommen worden. Auf der zuletzt genehmigten Endstrecke Lichtensteig-Wattwil, wo die neue Bahn parallel zum bestehenden Geleise der Bundesbahnen angelegt wird, haben die Arbeiten noch nicht begonnen.[1])

Im 3549 *m* langen Wasserfluhtunnel zwischen Brunnadern und Lichtensteig, der schon seit dem Ende des Jahres 1905 in Ausführung begriffen ist, wurde der Stollenvortrieb langsam fortgesetzt. Anfang Dezember wurde auf der Westseite mit der Maschinenbohrung begonnen; auch wurde die Tunnelausweitung auf kleinen Strekken in Angriff genommen. Das durchfahrene Gestein wechselt zwischen Nagelfluh und Mergel. Der Wasserzudrang ist nicht bedeutend.

Die normalspurige Nebenbahn *Ramsei-Sumiswald-Huttwil* geht ihrer Vollendung entgegen, ebenso die Zweiglinie Sumiswald-Grünen-Wasen, wo immerhin die erst im Berichtsjahre begonnenen Arbeiten weniger weit fortgeschritten sind. Die Eröffnung der beiden Linien ist auf den 1. Mai 1908 in Aussicht genommen.

Einfamilienhäuser am Untersee.

Von Architekt *H. Hindermann* in Steckborn.

Abb. 6. Ansicht des Hauses von Hermann Hesse in Gaienhofen von Südosten.

Von der elektrischen normalspurigen Nebenbahn *Martigny-Orsières* wurde das allgemeine Bauprojekt der 7623 *m* langen Anfangsstrecke Martigny-Bovernier am 16. Juli genehmigt, und am 23. des gleichen Monats nahmen die Bauarbeiten daselbst ihren Anfang. Die allgemeinen Bauvorlagen für die weitern Strecken Bovernier-Sembrancher-Orsières sind teils in Behandlung, teils noch ausstehend. Unerledigt ist ebenfalls noch der Anschluss an die Station Martigny der Bundesbahnen.

Die im letztjährigen Bericht und teilweise schon früher erwähnten elektrischen Schmalspurbahnen *Locarno - Pontebrolla - Bignasco*, *Bellinzona-Mesocco*, *Aigle-Ollon-Monthey* und *Langenthal-Oensingen* (Langenthal-Jura-Bahn) wurden vollendet und dem Betrieb übergeben. Bei der am 27. März abgehaltenen Kollaudation an der Aigle-Ollon-Monthey-Bahn konnte die seit langem pendent gebliebene Frage der Benutzung der Strassenkorrektion mit Ueberführung über die Linie St. Gingolph-Brig bei Collombey endlich zur Erledigung gebracht werden.

Abb. 10. Blick in die Wohnstube des Hauses von Hermann Hesse.

Auf der elektrischen Schmalspurbahn *St. Moritz-Campocologno* (Bernina-Bahn) schreiten die Arbeiten rüstig vorwärts, nachdem das Tracé durch

[1]) Bd. IL, S. 280, Beschreibung mit Abbildungen.

die im Laufe des Jahres erfolgte Genehmigung verschiedener Projektvarianten in der Hauptsache bereinigt worden ist. Die wichtigste Projektänderung betrifft die Anfangsstrecke St. Moritz-Pontresina. Während das ursprüngliche Tracé am Statzersee vorbei direkt nach Pontresina führte macht nun die Linie einen Umweg von 1 *km* durch die Charnadura-Schlucht, um sowohl das Dörfchen Celerina als auch die Drahtseilbahn Muottas-Muraigl zu bedienen.[1])

Mit Ausnahme der Strecke Bernina Hospiz-Cavaglia ist zurzeit die ganze Linie in Ausführung begriffen. Am meisten vorgeschritten ist der Bau der Strecken Pontresina - Morteratsch und Poschiavo - Campocologno (Landesgrenze). Es wird deshalb beabsichtigt, diese Strecken im Sommer 1908 zu eröffnen, wenn möglich auch die Strecken Celerina-Pontresina und Morteratsch-Berninahäuser.

Von den beiden am Ende des Vorjahres in Ausführung genommenen neuen Linien der Rhätischen Bahn: *Samaden-Pontresina* und *Davos-Filisur* wird die erste voraussichtlich im Sommer 1908 eröffnet werden können. Auf der Linie Davos-Filisur, die sehr schwierige Bauverhältnisse aufweist, sind die Unterbauarbeiten in vollem Gange: die Erdarbeiten ungefähr zur Hälfte ausgeführt, von den 14 Tunneln 2 kleine vollendet, die übrigen durchgeschlagen und in Ausweitung begriffen, die meisten Kunstbauten, worunter der grosse Wiesenerviadukt, angefangen.

Auf der elektrischen Schmalspurbahn *Lugano-Tesserete*, deren Bauprojekt schon am 8. Februar genehmigt worden war, sind die Erdarbeiten erst im Oktober begonnen worden. Unerledigt ist zurzeit noch die Frage der Einführung dieser Linie in den Bahnhof Lugano der Gotthardbahn.

[1]) und um den Statzerwald zu schonen! Die Red.

Einfamilienhäuser am Untersee.

Von Architekt *H. Hindermann* in Steckborn.

Abb. 9. Ansicht des Hauses von Hermann Hesse in Gaienhofen von Nordwesten.

Abb. 11. Bibliothek des Hauses von Hermann Hesse in Gaienhofen.

Von der Schmalspurbahn *Biasca-Acquarossa-Olivone* wurde das allgemeine Bauprojekt der I. Sektion: Biasca-Acquarossa am 26. April genehmigt. Die Bauarbeiten werden jedoch erst nach Genehmigung des Finanzausweises durch die kantonalen und eidgenössischen Behörden, d. h. etwa im Frühjahr 1908, beginnen können.

Die elektrische Schmalspurbahn (teilweise Zahnradbahn) *Monthey-Champéry* war am Ende des Jahres betriebsbereit, mit Ausnahme der Strecke zwischen dem Dorf und dem Bahnhof Monthey der Bundesbahnen, deren Tracé noch nicht festgestellt ist. Bei der Abzweigung der Linie von der Aigle-Ollon-Monthey-Bahn, ausserhalb des Dorfes Monthey, wurde eine provisorische Anfangsstation erstellt.

Das allgemeine Bauprojekt der elektrischen Zahnradbahn *Montreux-Glion* konnte nach langwierigen Unterhandlungen über die beidseitigen Bahnanschlüsse in Montreux und Glion am 17. Mai genehmigt werden. Die Unterbauarbeiten haben indessen erst im September begonnen.

Das von der *Gornergratbahn* vorgelegte Projekt für die Verlegung der obern Endstation in die Nähe des Gipfels, wodurch die Linie um 498 *m* verlängert wird, ist genehmigt und der Bau schon wesentlich vorgeschritten.

Das am 27. Dezember genehmigte Projekt der *Wengernalpbahn* für den Bau einer neuen Linie mit 18 % Maximalsteigung zwischen Lauterbrunnen und Wengen (sog. Winterbetriebslinie) wird in Verbindung mit dem nunmehr beschlossenen Umbau der bestehenden Linie auf den elektrischen Betrieb im Jahr 1908 zur Ausführung gelangen. Die Aufstellung dieses Projektes, womit die Einführung des Winterbetriebes zwischen Lauterbrunnen und Wengen und gleichzeitig eine grössere Leistungsfähigkeit der Bahn im Sommer bezweckt wird, ergab sich aus dem Bundesbeschluss vom 27. September betreffend Verweigerung der Konzession für eine Drahtseilbahn von Lauterbrunnen nach Wengen.

Von den fünf vor dem Jahre 1907 begonnenen *Seilbahnen* konnten drei eröffnet werden: die Seilbahnen *Muottas-Muraigl* bei Samaden, *Linthtal-Braunwald* und *Schönegg-Zugerberg* (Zuger Berg- und Strassenbahn). Die Seilbahn *Interlaken-Harder* ist vollendet und soll auf die nächste Saison eröffnet werden. Auf der *Niesenbahn* wurde nur an der untern Sektion gearbeitet; diese Strecke dürfte im Laufe des Sommers vollendet werden.

Von der neu in Angriff genommenen Seilbahn *Cassarate-Monte Brè* wurde die nur 185 *m* lange erste Sektion Cassarate-Suvigliana als einspurige Linie mit Spurweite von 1 *m* und elektrischem Motor nahezu fertig erstellt. (Forts. folgt.)

Die elektrische Verkettung an den Westinghouseschen Signal- und Weichenstellhebeln.

Von *L. Kohlfürst.*

(Schluss.)

Was nun die Einrichtung des *Weichenstellhebels* anbelangt, so stimmt dieselbe mit jener des Signalhebels im allgemeinen überein; wenigstens haben der mit der Federfalle *F*, Abbildung 2, ausgestattete Hebel *H*, der Schieber *g* und die Stange *S* die gleiche Grösse, denselben Zweck und so ziemlich dieselbe Ausgestaltung, wie in Abbildung 1 (S. 271). Dafür sind aber der Rückmelder *M* und die von *S* beherrschten Kontakte wesentlich anders angeordnet. Zunächst hat das auf *S* sitzende Stromschlusstück C_1 C_2 in

jeder Endstellung von S, d. i. bei jeder der beiden Weichenlagen, *zwei* starke Schleifkontakte in leitende Verbindung zu bringen, von denen der eine den Betriebstrom des betreffenden Ventilelektromagnets und der zweite den zugehörigen Rückmeldestrom in Schluss bringt. Diese vier von dem Schieber S abwechselnd paarweise zu betätigenden Stromschliesser sind in der wirklichen Ausführung mehr dem Kontakte k_1 k_2 in Abbildung 1 ähnlich, haben aber in Abbildung 2 lediglich der leichtern Uebersicht halber eine andere Darstellung erfahren, ohne dass damit irgend eine Abweichung ihres Wesens angedeutet werden sollte.

Der beiläufig in der Mitte des Schiebers seinen Platz findende Rückmelder M besteht aus zwei unterhalb S angebrachten Sperrmagneten E_4 und E_5, deren Anker ähnlich gebildet, in der Weise, dass sein Gabelkontakt bei den richtigen Endstellungen des Rückmelders die Stromwege von 1 nach 2 bezw. wie es Abbildung 2 zeigt, von 2 nach 4 herstellt, wodurch in beiden Fällen *(weiss)* die Verbindung zwischen den Leitungen L_1 und L_3 vermittelt wird. Nimmt der Rückmelder die mehrmals erwähnte Mittellage *(rot)* an, dann stellt er den Stromweg von 2 nach 3 her, wodurch der Wecker G_1 in Tätigkeit versetzt wird; dies geschieht in allen Fällen, also bei jedesmaliger Umstellung der Weiche ganz kurz und *vorübergehend,* bei jeder der vorgedachten Unordnungen jedoch *dauernd.*

Einen wichtigen Teil des Weichenhebels bildet der Walzenumschalter W in Abbildung 2 — jene Vorrichtung, die in Abbildung 1 mit W_1, W_2 und W_3 bezeichnet ist —

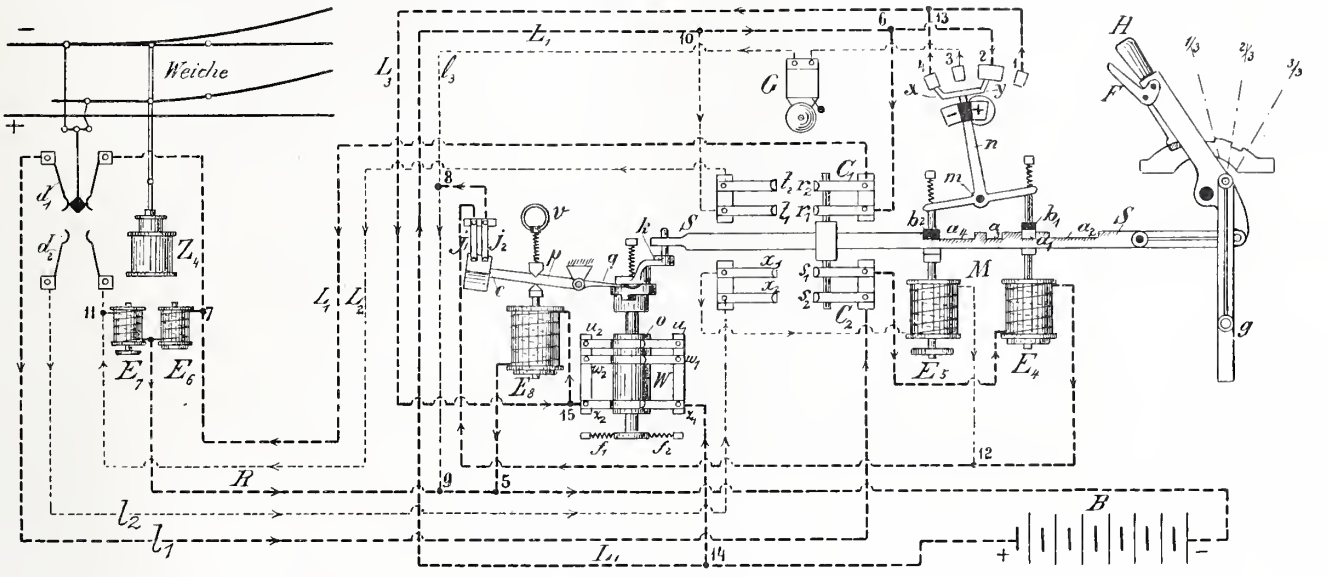


Abb. 2. Stromlaufschema der elektropneumatischen Weichenstellung, System Westinghouse.

wie beim Signalrückmelder, die Sperrbügel b_1 bezw. b_2 tragen, die durch einen auf dem festen Zapfen m drehbaren Wagebalken miteinander verbunden sind, derart, dass wie z. B. in Abbildung 2 dargestellt, bei abgerissenem Anker des Elektromagnets E_5 der Sperrbügel b_2 in der langen Falle a_4 ruht, wogegen der zweite Sperrbügel b_1 über der Falle a_1 liegt, aber in S nicht eingreift. Bei dieser Lage zeigt die am Arme m angebrachte Farbscheibe am Rückmelderfensterchen *weiss*, gerade wie bei der zweiten Endlage des Wagebalkens, die entsteht, wenn E_4 stromlos und dafür E_5 erregt ist. Sobald und solange jedoch beide Sperrmagnete ohne Strom sind und ihre Anker losgelassen haben, nimmt der Rückmelder die Mittelstellung ein, bei der beide Sperrbügel sich in die ihnen gegenüber befindlichen Schieberfallen einlegen und das Rückmeldefensterchen *rot* erscheint. Die Fallen a_1, a_2, a_3, a_4 sind auf die Drehachse m bezogen genau symetrisch angeordnet, weshalb eben bei der einen Weichenlage sich immer der eine Sperrbügel b_2 in der langen Falle a_4, der andere b_1 über oder in der schmalen Falle a_1 befindet, während bei der zweiten Weichenlage b_1 in a_2 und b_2 über oder in a_3 liegt. Auf diese Weise wird die Bedienung des Weichenstellhebels H durch die Sperrbügel bei jeder der beiden Weichenlagen unmöglich gemacht, sobald in beiden Sperrmagneten der Strom eine Unterbrechung erleidet, d. h. sobald ein das Zustandekommen des Rückmeldestroms störender Fehler auftritt, also namentlich auch dann, wenn in der Weiche ein unvollständiger Zungenschluss vorhanden ist. Aber auch bei ordnungsmässigem Zustand wird die Umlegung des Hebels H nur um $^2/_3$ seines Gesamtweges möglich sein, d. h. das vollständige Ausheben des Schiebers g aus dem Verschlussregister wird sich nicht früher durchführen lassen, bevor nicht über die richtig vollzogene Umstellung der Weiche die Rückmeldung bereits eingetroffen ist.

Der Arm n des Rückmelders trägt übrigens nicht nur die ein rotes Feld zwischen zwei weissen Feldern aufweisende Farbenscheibe, sondern ist zugleich als Umschalter x y ausdem die Aufgabe zufällt, den Weg für den von der jeweiligen Weichenlage abhängigen Signalstrom in den Federkontakten u_1 u_2, w_1 w_2 u. dergl. m., entweder während der gewöhnlichen (+) Lage der Weiche geschlossen und während der aussergewöhnlichen (—) Lage unterbrochen zu halten, oder umgekehrt bei ersterer Lage zu unterbrechen, bei letzterer zu schliessen. Es geschieht dies, indem das rückwärtige lange Ende des Schiebers S, sobald eine Weichenumstellung erfolgt, mittelst des Krummzapfens k die Schalterwelle o im dritten Drittel seines Weges um einen bestimmten Winkel dreht, wodurch die metallenen Walzenstücke, die bis dahin die leitende Verbindung in den geschlossenen Zustimmungskontakten vermittelt haben, weggerückt, an den unterbrochen gewesenen hingegen eingeschoben werden. Dieser Kontaktwechsel erfährt gleicherweise die Rückwandlung in das ursprüngliche Verhältnis, sobald späterhin die Weiche wieder normal gestellt wird, da hierbei S mit k die Schalterwalze o in ihre Ruhelage zurückdreht. So oder so tritt die Herstellung der Signalstromwege im Signalwähler immer erst dann ein, wenn der Stellhebel H das *letzte* Drittel seiner Bewegung beginnt, zu welchem Zeitpunkte, wie oben gezeigt wurde, die Umstellung der Weiche stets schon richtig erfolgt, bezw. der betreffende Meldestrom bereits geschlossen sein muss, soll das Umlegen des Stellhebels H überhaupt durchgeführt werden können; auf diese Art ist also zwischen den von der Weiche abhängigen Signalen und der richtigen Lage der Weichenzunge eine unmittelbare Verkettung geschaffen.

An den amerikanischen und englischen Stellwerken, wo in ganz einfachen Fällen der Signalwähler nicht selten ohne weiteres die Stelle des mechanischen Verschlussregisters vertritt, ist derselbe in der Regel, ähnlich wie die Kontakte k_1 und k_2 in Abbildung 1, aus kräftigen Schleiffederpaaren hergestellt, in welche die Stange S im letzten Drittel ihrer hin- oder zurückgehenden Bewegung entweder einen Stromschlussring oder Keil einschiebt oder ausrückt. Der Signalwähler in Form des Walzenumschalters hat erst in Deutsch-

land Anwendung gefunden, wo es galt, der hier allgemein bestehenden Bestimmung zu entsprechen, dass ein Aufschneiden der Weichen sich am Stellwerke wahrnehmbar machen, sowie gleichzeitig aber auch die Möglichkeit der Erteilung eines von der betreffenden Weiche abhängigen Fahrsignals solange verhindern muss, bis der Anstand wieder behoben worden ist. Behufs Erfüllung dieser Aufgabe enthält der Signalwähler IV noch einen besondern sogen. Kontrollkontakt $z_1\ z_2$; ferner steht die Kurbel k mit der Welle o nicht fest, sondern nur durch Vermittlung einer Knaggenkuppelung in Verbindung, die in das Kopfstück von o derart eingreift, dass sie auf die ersten zwei Drittel des ganzen Kurbelweges leer läuft und die Welle o erst im dritten Drittel — gleichbedeutend mit dem letzten Drittel der Stellhebelbewegung — unter Ueberwindung des von den Spiralen f_1 und f_2 auf o ausgeübten Federzuges mitnimmt. Bei der durch den Federdruck allein bestimmten Mittelstellung von o befinden sich die sämtlichen auf IV angebrachten Signal-Zustimmungskontakte ($u_1\ u_2$, $w_1\ w_2$ und drgl. m.) in der Unterbrechungslage; der Kontrollkontakt $z_1\ z_2$ steht indessen bei dieser Walzenlage in Schluss, während er beim Weichenstellen immer im letzten Drittel der Bewegung des Stellhebels H bezw. der Schieberstange S vermöge der hierbei durch k herbeigeführten Walzendrehung unterbrochen ist. Die durch eine Feder gegen den Walzenkopf gedrückte Kurbel k lässt sich durch Hochheben von o loslösen, was selbsttätig erfolgt, falls die unter k greifende Gabel q eines zweiarmigen Hebels $p\ q$ nach aufwärts geht. Ein solches Hochgehen bezw. die Ausrückung der Knaggenkuppelung verhütet jedoch unter regelrechten Verhältnissen der Anker eines Elektromagnetes E_8, dessen oberes Stielende der Hebel $p\ q$ bei p mittelst eines Stemmbügels umgreift und in der gezeichneten Lage festhält, wobei der Arm p gleichzeitig durch ein besonderes Stromschlusstück c die leitende Verbindung zwischen zwei Kontaktfedern j_1 und j_2 herstellt, so lange E_8 erregt bleibt.

Um nun endlich auf die Stromlaufanordnung selber übergehen zu können, wird vorher nur noch zu erinnern sein, dass für den Antrieb einer Weiche allerdings nur *ein* Druckluft-Kolbenzylinder Z_4 genügt, hingegen aber *zwei* Ventilelektromagnete vorhanden sein müssen, weil die zweite Weichenbewegung gleich der ersten durch den Kolbendruck zu geschehen hat und nicht, wie bei den Signalarmen oder Vorsignalscheiben, durch das Eigengewicht erfolgt. Die Grundstellung (+) der Weiche wird durch den Elektromagneten E_6 bestimmt, indem bei der durch den angezogenen Anker herbeigeführten Ventillage die Druckluft hinter dem Kolben in den Antriebzylinder einströmt und vor demselben entweicht, während die zweite Weichenlage (—) durch den erregten zweiten Elektromagneten in umgekehrter Weise bewirkt wird, indem nunmehr der angezogene Anker von E_7 jene Ventillage bedingt, bei der die Druckluft vor dem Kolben ein- und hinter dem Kolben austritt, wobei selbstverständlich immer nur E_6 oder E_7, niemals aber beide Ventilelektromagnete gleichzeitig tätig sein können. Der Kolben des Zylinders Z_4 ist also doppelwirkend.

Bei jeder Aenderung der Weichenlage erfolgt mit Hilfe des bewegten Weichengestänges in dem Augenblick, in dem die Weichenzungen ihre richtige Lage erreichen, der Schluss eines Kontaktes d_1 bezw. d_2, wodurch der Weg des Rückmeldestroms hergestellt wird. Zur Verbindung der Weiche mit dem Stellhebel sind sonach zunächst zwei Betriebsleitungen L_1 und L_2, dann zwei Meldeleitungen und eine gemeinsame Rückleitung R, also insgesamt fünf Leitungen erforderlich. Während der in Abbildung 2 dargestellten ordnungsmässigen Normallage der Weiche ist der Betriebstrom von der Schieberstange S bei r_1 und r_2 in Schluss gebracht, sodass er von B über 6, r_1, C_1, r_2, L_1, 7, E_6 und Rückleitung seinen Weg nimmt und durch die Erregung von E_6 bezw. durch die hierbei eintretende Sonderwirkung des Antriebzylinders Z_4 die Weiche in ihrer Normallage festhält. Zufolge des geschlossenen Rückmeldekontaktes d_1 geht eine Abzweigung des eben betrachteten Stromes von 7 aus weiter über d_1, l_1, s_2, C_2, s_1, E_4, j_1, j_2, 8, 9, welcher Teilstrom E_4 erregt. Der angezogene Anker dieses Elektromagnetes hält also b_1 hoch; die Falle a_1 ist somit unverriegelt und die Farbscheibe des Rückmelders macht dieses Verhältnis durch das *weisse* mit dem Zeichen + noch näher bezeichnete Scheibchen ersichtlich. Indessen ist die zweite, zu E_7 führende Betriebslinie L_2 zwischen t_1 und t_2 und die bezügliche Meldeleitung l_2 zwischen x_1 und x_2, sowie ausserdem in d_2 unterbrochen, weshalb denn auch die Elektromagnete E_7 und E_5 strom- und wirkungslos sind. Dadurch, dass das Auftreten des Meldestroms von zwei Kontaktstellen abhängig, von denen die eine nur durch den Stellhebel, die andere nur von der Weiche geschlossen werden kann, ist die Rückmeldung für alle Fälle lediglich dann möglich, wenn einerseits die Weichenzungen ihre genaue Endlage besitzen, zugleich aber auch der Weichenhebel sich in jener Stellung befindet, die der bestehenden Weichenlage entspricht. Nebst den zwei vorerwähnten über L_1 und l_1 verlaufenden Stromkreisen ist während der in Abbildung 2 vorausgesetzten normalen Ruhelage auch noch über 14, z_1, z_2, 15, E_3 ein dritter Nebenweg hergestellt, sodass auch über E_8 ein Dauerstrom fliesst, der die Kuppelung zwischen der Walze o und der Kurbel k sichert.

Soll nun die Weiche aus der Grundstellung in ihre zweite Lage gebracht werden, so geschieht dies durch Umlegen des Stellhebels H, der sich allerdings, solange b_2 in der Falle a_4 liegt, nur auf annähernd zwei Drittel seiner Winkelbewegung kippen lässt. Da aber auf diesem Wege u. z. gleich in der Hälfte desselben, d. i. zu Ende des ersten Drittels der Gesamtbewegung von S die Kontakte $r_1\ r_2$ und und $s_1\ s_2$ bereits unterbrochen werden, so schliesst hierdurch zunächst der stromlos gewordene Elektromagnet E_6 an der Weiche das Einströmungsventil, wogegen er die in Z_4 vorhandene Pressluft entweichen lässt, während im Stellwerk sich der Rückmelder n wegen des auch an E_4 erfolgten Ankerabfalles auf *rot* einstellt; dabei fällt b_1 in den langen Ausschnitt a_2 ein und ertönt die Glocke G, weil die Kontaktgabel $x\ y$ den von B über L_1, 2, 3, G, l_3, g verlaufenden Weckerstrom schliesst. In der zweiten Hälfte der vorgedachten Hebelbewegung sind an Stelle der gelösten Kontakte $r_1\ r_2$ und $s_1\ s_2$ durch C_1 bezw. C_2 die Kontakte t_1, t_2 und $x_1\ x_2$ in Schluss gebracht worden, weshalb ein über 10, t_1, t_2, L_2, 11 und R laufender Betriebstrom den Elektromagneten E_7 erregt, dessen Anker demzufolge das zweite, die Gegenseite des Antriebzylinders mit Pressluft versorgende Ventil öffnet und sonach die Umstellung der Weiche bewirkt. Ist diese genau vollzogen, sodass an Stelle von d_1 nunmehr d_2 richtig geschlossen wurde, dann tritt der bezügliche Rückmeldestrom von 11 aus über d_2, l_2, x_2, x_1, E_5, 12, j_1, j_2, 8 und 9 in Tätigkeit. Der Rückmelder erhält auf diese Weise, weil der Anker des Elektromagnetes E_5 angezogen wird, nach der zweiten Seite hin die Lage *weiss* (—); das Läuten hört wieder auf und der Hebel H kann nun auch das dritte Drittel seines Gesamtweges zurücklegen, wobei schliesslich die Stange g zur Festriegelung des Verschlussregisters in dieses eingeschoben wird.

Ist späterhin die Weiche wieder in ihre Grundstellung zurückzubringen, nehmen die mit der Umlegung des Hebels H verbundenen Vorgänge genau denselben Verlauf, wie oben, nur was das Oeffnen und Schliessen der Betriebs- und Rückmeldeströme anbelangt, natürlich in umgekehrter Ordnung. Desgleichen erfolgt auch das Mitnehmen des Walzenumschalters IV durch die Kurbel k im dritten Drittel des Hebelweges und im Zusammenhange damit der entsprechende Kontaktwechsel in den über IV laufenden, von der Weichenlage abhängigen Signalbetriebsleitungen. Sollte übrigens während der Umstellung oder Rückstellung der Weiche sich ein Anlass ergeben, die beabsichtigte Aenderung der Weichenlage nicht vorzunehmen, so lässt sich dies ohne weiteres noch früher als die tatsächliche Stellungsänderung vor sich geht, durch Rückziehung des Hebels H bewerkstelligen, weil die Länge der Ausschnitte a_2 und a_4, in welche die Verschlussbügel b_1 und b_2 während der Mittellage des Rückmelders zu liegen kommen, derart gewählt ist, dass die Stange S immerhin um 1/3 ihres Gesamtweges

wieder zurückgeschoben und dadurch die ursprünglich bestandenen Stromwege der Betriebs- und Meldeleitung wieder hergestellt werden können. Würde beim Umstellen aus irgendwelcher Ursache in der Weiche kein vollkommener Zungenschluss zu Stande kommen, so behält natürlich mangels eines Rückmeldestroms der Arm n die Mittelstellung *rot*; das Ziehen des Stellhebels in die richtige Endlage bezw. das Einschieben der Stange g in das Verschlussregister und das Schliessen der Signalstromwege in W ist unmöglich. Solange eine solche Unordnung nicht wieder behoben ist, äussert sie sich am Stellwerk durch das andauernde Läuten der Glocke G.

Wie schon gelegentlich der allgemeinen Schilderung der Einrichtung hervorgehoben wurde, ist das Auftreten des einen sowie des andern Rückmeldestromes auch noch davon abhängig, dass derselbe ungehindert seinen Weg über $j_1\, j_2$ nehmen kann. Dies wird denn auch unter regelrechten Verhältnissen stetig der Fall sein, indem während der ruhigen Endlage von H jener Strom, der den Elektromagneten E_8 erregt und die leitende Verbindung der Federn j_1 und j_2 durch c bewirkt, sowohl bei der einen als bei der andern Weichenlage von L_1 entweder über 2, 1, L_3, 15, E_8, 5 oder über 2, 4, 13, L_3, 15, E_8, 5 im Schlusse steht. Gelegentlich der Weichenumstellungen wird allerdings der Stromweg über $x\,y$, sobald der Hebel H beim Umlegen jene Lage erreicht, bei welcher der Rückmelder auf die Mittelstellung *rot* einspringt — sei es in 1, 2 oder in 2, 4 — eine Unterbrechung erleiden, allein dieselbe ist für E_8 völlig belanglos, weil inzwischen die Welle o durch k in jene Lage gedreht wurde, bei welcher der Kontakt $z_1\, z_2$ im Schluss steht, weshalb an Stelle des früheren Stromweges ein neuer Weg von B über 14, z_1, z_2, 15, E_8, 5 zu Stande gekommen ist, sodass also der Elektromagnet E_8 nicht nur während der richtigen Endlagen des Stellhebels, sondern auch während des ganzen Verlaufes jeder ordnungsmässig erfolgenden Weichenumstellung angezogen bleibt und sonach auch den Stromweg über $j_1\, j_2$ andauernd aufrecht hält.

Eine Unterbrechung des über E_8 laufenden Erregungsstromes tritt jedoch ein, wenn infolge Aufschneidens der Weiche der zu diesem Zeitpunkte daselbst im Schluss befindliche Rückmeldekontakt unterbrochen wird. Würde beispielsweise in einem solchen Falle — um von der in Abbildung 2 dargestellten Grundstellung der Weiche auszugehen — der Kontakt d_1 gelöst und sonach l_1 stromlos gemacht, dann lässt in erster Reihe E_5 seinen Anker los, weshalb der Rückmelder in die Mittellage kippt und die Glocke zu läuten beginnt. Da nun während der bestandenen Lage von H der Kontakt $z_1\, z_2$ nicht geschlossen, sondern der Strom für E_8 gezwungen war, seinen Weg über die Kontaktgabel $x\,y$ von 2 nach 4 zu nehmen, so wird dieser Elektromagnet nunmehr, nachdem sich $x\,y$ auf 2, 3 eingestellt hat, tatsächlich stromlos; sein Anker reisst ab und nimmt den Stützbügel p mit nach abwärts, weshalb einerseits das j_1 und j_2 verbindende Stromschlusstück c weggezogen, andererseits durch die Gabel q die Knaggenkuppelung des Signalwählers W ausgerückt wird. Die durch den letztgedachten Vorgang von k freiwerdende Welle o springt zufolge des Zuges der beiden Federn f_1 und f_2 in ihre Mittellage, bei der, wie schon früher erläutert wurde, sämtliche in W vorhandenen Zustimmungskontakte zu Signalbetriebsleitungen unterbrochen, der Sonderstromweg $z_1\, z_2$ hingegen hergestellt ist. Es wird also nach Ausrückung der Kurbel k die Erteilung eines von der Weiche abhängigen Signals unmöglich sein, wogegen Elektromagnet E_8 allerdings wieder über 14, z_1, z_2, 15 und 5 Strom erhält. Seine magnetische Kraft allein ist jedoch nicht genügend gross, um den Anker in die richtige Arbeitslage zurückzuheben.

Das beim Aufschneiden der Weiche entstandene Verhältnis ändert sich, wenn das ungehörigerweise vom Nebengeleise gekommene Fahrzeug vollständig ins Hauptgeleise übergetreten ist, insofern dann die Weiche wieder in jene Lage, die sie vor dem Durchschneiden besass, selbsttätig zurückkehrt, wodurch betrachteten Falles der Kontakt d_1 wieder geschlossen wird. Trotzdem kann vorläufig eine Rückmeldung noch nicht zu Stande kommen, da zwischen j_1 und j_2 kein Stromübergang möglich ist und eben deshalb wird auch das Läuten nicht aufhören. Erst wenn der durch die eingetretenen Erscheinungen auf den Anstand aufmerksam gemachte Stellwerkswärter den Anker des Elektromagnetes E_8 mittelst eines Handgriffes v durch Hochheben dem Elektromagnetkern soweit nähert, dass dieser den Anker festhält, wird durch c der Stromweg $j_1\, j_2$ wieder geschlossen und die Knaggenkuppelung bei k eingerückt. Nunmehr kehrt der Rückmelder, beeinflusst von E_5 in die gezeichnete Endstellung *weiss* (+) zurück und das Läuten hört auf. Es verbleibt nur noch im Signalwähler W eine Unordnung, indem derselbe sich noch in seiner Mittelstellung befindet, sonach die Erteilung *jedes* von der Weiche abhängigen Signals unmöglich machen würde. Um auch noch diesen letzten Anstand zu beseitigen, muss der Stellwerkswärter den Hebel H in die zweite Endlage bringen, wobei k gegen Ende der Hebelbewegung die Welle o unter Ueberwindung der Federn f_1 und f_2 in die entsprechende Endlage des Signalwählers mitzieht. Erst wenn nach dieser Vornahme der Hebel H in seine Grundlage zurückgebracht wird, ist der in Abbildung 2 gekennzeichnete Normalzustand *an allen Teilen* wieder genau hergestellt.

Hinsichtlich dieser Einzelnheiten über die elektrische Verkettung einschliesslich der zugehörigen Stromlaufanordnungen hat eine vor fünf Jahren lediglich für Fachkreise erschienene äusserst belehrende Monographie über das Kraftstellwerk des Bahnhofes *Cottbus* vornehmlich als Quelle gedient. Diese Anlage, die als besonders interessant gelten darf, weil sie — wie schon eingangs hervorgehoben wurde — das erste grössere elektropneumatische Stellwerk nach System Westinghouse ist, das auf dem europäischen Festlande zur Ausführung kam, erstreckte sich zur Zeit der im Februar 1903 erfolgten Inbetriebsetzung auf einen annähernd 900 *m* langen, 120 *m* breiten Weichenbezirk und umfasste 29 einfache Weichen, 15 Kreuzweichen und 20 Signale. Bald darnach sind in Deutschland Stellwerke gleicher Bauart an der *Mainzer Rheinbrücke* mit 16 Stellhebeln, dann auf dem Bahnhofe *Oberhausen* — eine der ausgedehntesten Anlagen der Welt — mit 240 Hebeln für den Betrieb von 158 Weichen- oder Geleisesperren und 71 Signalen, ferner in den Stationen *Wanne* mit 81 Hebeln (35 Signale und 44 Weichen- oder Geleisesperren), *Worms* mit 199 Hebeln (68 Signale und 140 Weichen) und *Myslowitz* mit 58 Hebeln (11 Signale und 42 Weichen) zur Aufstellung gelangt, während ein auf 74 Hebel bemessenes Werk in *Dudweiler* soeben in Ausführung begriffen ist. Die oben genannte deutsche Erzeugungsstelle hat auch in Holland u. z. auf dem Bahnhofe *Haarlem* ein 51 Hebel umfassendes Stellwerk einschlägiger Gattung fertiggestellt und eines in *Amsterdam* mit annähernd 100 Hebeln im Bau.

Ueber das derzeitige Verwendungsgebiet von Westinghouse-elektropneumatischen Signal- und Weichen-Einrichtungen gibt nachstehendende kleine Zusammenstellung näheren Aufschluss:

Weltteile beziehungsweise Länder		Zahl der Signal- und Weichen-Hebel in Stellwerken	Zahl der selbsttätigen Blocksignale in Geleisestromkreisen
Amerika		6500	7000
Europa	England	1816	828
	Frankreich	30	—
	Holland	151	—
	Deutschland	765	—
Asien		105	—
Afrika		85	—
Australien		291	—
Zusammen:		9743	7828

Diese namhafte Verbreitung, zudem in allen Weltteilen, lässt jene aller übrigen Kraftstellwerksysteme, die bisher in der Praxis grössere Verbreitung gefunden haben,

weit hinter sich, wobei allerdings nicht verhehlt werden darf, dass diese Zunahme immerhin Dezennien gebraucht und anfänglich manche Million als uneinbringliches Opfer gefordert hatte. Für das gedeihliche Fussfassen auf dem europäischen Festlande sind, wie bereits eingangs betont worden ist, die den deutschen Grundsätzen und strengern Anschauungen angepassten Ausgestaltungen von ausschlaggebendem Belang gewesen.

Eine der diesfälligen jüngern Weiterungen, die auf Anregung der Eisenbahndirektion Essen eingeführt wurde, besteht aus dem sogenannten *Lokomotivanschluss*. Das ist nämlich ein an einer beliebigen günstigen Bahnhofstelle am Leitungsnetz der Pressluft vorgesehener, angemessen eingerichteter Rohranschluss, der es ermöglicht — falls etwa im normalen Betriebe eine Störung eintreten würde — die auf den grossen Bahnhöfen in der Regel vorhandene Hilfsdienst- oder Verschieblokomotive in wenigen Minuten mit dem Rohrnetze derart zu verbinden, dass sie als Reserve-Pumpenmotor die Drucklufterzeugung übernehmen kann. Besonders bemerkenswert erscheint auch der in *Haarlem* zuerst durchgeführte Versuch, die Handhebel ganz wegzulassen und zur Bedienung der Schalter runde Knöpfe in Anwendung zu bringen. Zum Schlusse endlich darf nicht unerwähnt bleiben, dass die für Deutschland in Betracht kommenden Signalbauanstalten, angeregt durch das Bestreben des preussischen Ministers der öffentlichen Arbeiten rücksichtlich der Eisenbahneinrichtungen tunlichst Normalien zu schaffen, u. a. den Entwurf einer einheitlichen Stellwerkskonstruktion in Erwägung gezogen haben, die ebensogut für *rein elektrisch* als für *elektrisch pneumatisch* betriebene Anlagen anwendbar sein soll. Das weiter oben genannte, zurzeit im Bau begriffene Amsterdamer Weichen- und Signal-Stellwerk wird nun den ersten solchen einheitlichen Apparat erhalten und die aus dieser Anlage zu ziehenden Erfahrungen werden sonach für die künftige Ausgestaltung der in Rede stehenden Einrichtungen auch anderwärts, namentlich aber für Deutschland wichtiges Interesse besitzen.

Vereinfachung der Berechnung gelenkloser Brückengewölbe.

Von Dipl.-Ing. *Max Ritter* in Strassburg i. E.

Die statische Untersuchung gelenkloser Brückengewölbe nach dem gegenwärtig üblichen, auf der Elastizitätstheorie fussenden Verfahren erfordert bekanntlich einen erheblichen Aufwand an Zeit und geistiger Arbeit, wenn man genau rechnen will. In der Praxis wird dieser Umstand sehr lästig empfunden; er erschwert das Entwerfen eingespannter Gewölbe wesentlich und bildet wohl einen der Hauptgründe dafür, dass sich zur Zeit der Bogen mit drei Gelenken einer so grossen Beliebtheit erfreut.

Im Folgenden sollen nun einige Untersuchungen aus der Elastizitätstheorie vorgeführt werden, die geeignet sind, hier einige Erleichterung zu schaffen, indem mit ihrer Hilfe die Berechnung von eingespannten Gewölben bedeutend abgekürzt werden kann, ohne dass man an Genauigkeit merklich einbüsst. Die Untersuchungen stützen sich auf die übliche Behandlungsweise des eingespannten, elastischen Bogens, die wir deshalb als Einleitung in gedrängter Fassung voranstellen. Der Kürze wegen mögen die Darlegungen auf symmetrische Gewölbe beschränkt bleiben, die ja in den weitaus häufigsten Fällen zur Anwendung kommen.

1. Einleitung: [1])

Zur Berechnung eines lotrecht belasteten, symmetrischen Gewölbes ohne Gelenke denken wir uns dessen linkes Widerlager entfernt und durch den daselbst wirkenden Kämpferdruck R ersetzt. Diesen zerlegen wir nach Art der Abbildung 1 in drei an einem vorläufig beliebigen, mit dem Kämpfer starr verbundenen Punkte S angreifende Komponenten, nämlich in den Horizontalschub H, die lotrechte Komponente V und das Drehmoment $M = R\,r$. Die Grössen H, V und M sind statisch nicht bestimmbar und müssen mit Hilfe von Elastizitätsgleichungen ermittelt werden.

Die Elastizitätsgleichungen ergeben sich in einfacher und sehr übersichtlicher Weise aus der Erwägung, dass iede Bewegung des Punktes S eine lineare Funktion der sie erzeugenden Kräfte sein muss. Bezeichnen wir darnach mit Δl, Δv und $\Delta\psi$ die tatsächlichen Verschiebungen des Punktes S in Richtung von H, V und M ($\Delta\psi$ bedeutet also die Drehung des Kämpfers um S), so lassen sich die Elastizitätsgleichungen unmittelbar in der Form niederschreiben:

$$\left.\begin{aligned} \Delta l &= \Sigma P \Delta l_0 - H\Delta l' - V\Delta l'' - M\Delta l''' \\ \Delta v &= \Sigma P \Delta v_0 - H\Delta v' - V\Delta v'' - M\Delta v''' \\ \Delta\psi &= \Sigma P \Delta\psi_0 - H\Delta\psi' - V\Delta\psi'' - M\Delta\psi''' \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

Die angewandte Bezeichnung erhellt ohne weiteres aus den Gleichungen; z. B. bedeuten Δl_0, $\Delta l'$, $\Delta l''$, $\Delta l'''$ die horizontalen Verschiebungen des Punktes S, wenn auf den rechts eingespannten, links frei ausladenden Träger beziehungsweise die Kräfte $P = 1$, $H = -1$, $V = -1$, $M = -1$ einwirken, usw.

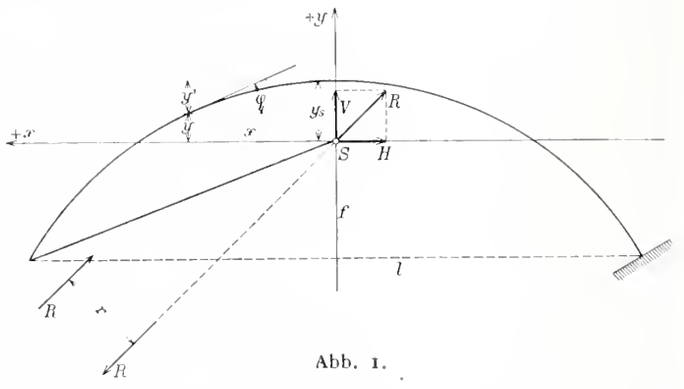


Abb. 1.

Die Gleichungen (1) lassen sich mit Hilfe des bekannten Satzes von der Gegenseitigkeit der Formänderungen umschreiben in

$$\left.\begin{aligned} \Delta l &= \Sigma P\delta' - H\Delta l' - V\Delta v' - M\Delta\psi' \\ \Delta v &= \Sigma P\delta'' - H\Delta l'' - V\Delta v'' - M\Delta\psi'' \\ \Delta\psi &= \Sigma P\delta''' - H\Delta l''' - V\Delta v''' - M\Delta\psi''' \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

worin δ', δ'', δ''' die Senkungen des Angriffspunktes einer Last P infolge der Ursachen $H = -1$, $V = -1$, $M = -1$ bezeichnen.

Eine weitere, für die praktische Durchführung der Berechnung sehr wertvolle Vereinfachung wird erzielt, wenn wir den Punkt S so wählen, dass die Verschiebungen $\Delta l'' = \Delta v'$, $\Delta l''' = \Delta\psi'$ und $\Delta v''' = \Delta\psi''$ verschwinden. Die Gleichungen (2) enthalten dann nur je eine der statisch unbestimmten Grössen; diese ergeben sich somit sehr einfach zu

$$\left.\begin{aligned} H &= \frac{\Sigma P\delta' - \Delta l}{\Delta l'}, \\ V &= \frac{\Sigma P\delta'' - \Delta v}{\Delta v''}, \\ M &= \frac{\Sigma P\delta''' - \Delta\psi}{\Delta\psi'''}. \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

Wir setzen in der Folge starre Widerlager voraus, haben also $\Delta l = \Delta v = \Delta\psi = o$. Die Verschiebungen $\Delta l'$, $\Delta v''$ und $\Delta\psi'''$ drücken wir analytisch aus, indem wir das Prinzip der virtuellen Arbeit auf den rechts eingespannten Freiträger anwenden, der unter dem Belastungs- und Verschiebungszustand $H = -1$, bezw. $V = -1$, $M = -1$ steht; hiefür kann wegen der geringen Krümmung der Brückengewölbe unbedenklich die Arbeitsgleichung für gerade Stäbe Anwendung finden. Wir erhalten, mit Bezug auf das in Abbildung 1 skizzierte durch S gelegte Achsenkreuz und den üblichen Bezeichnungen

[1]) Vergl. die Abhandlung von *Prof. Mörsch*, «Berechnung von eingespannten Gewölben», Schweiz. Bauzeitung, Bd. XLVII, S. 83 u. ff.; ausserdem bezüglich der Ableitung der Gleichungen (3) *Müller-Breslau*, «Graphische Statik», II. 1, 4. Aufl. 1907.

$$\Delta l' = \int \frac{y^2}{EJ}\,ds + \int \frac{\cos^2\varphi}{EF}\,ds,$$
$$\Delta v'' = \int \frac{x^2}{EJ}\,ds + \int \frac{\sin^2\varphi}{EF}\,ds,$$
$$\Delta \psi''' = \int \frac{ds}{EJ}$$

worin φ den Neigungswinkel der Tangente an irgend einen Punkt x, y der Bogenachse bedeutet, und die Integrationen über die ganze Bogenlänge auszudehnen sind. In dem Ausdruck für $\Delta l'$ ist das zweite Glied gegenüber dem ersten sehr klein, weshalb man dafür ohne merklichen Fehler den Wert $\frac{l}{EF_s}$ schreiben darf, unter l die Spannweite und unter F_s den Scheitelquerschnitt des Gewölbes verstanden. Der zweite Summand in dem Ausdruck für $\Delta v''$ ist relativ so klein, dass er stets vernachlässigt werden darf. Führen wir noch das Trägheitsmoment J_s des Scheitelquerschnittes ein und setzen $\frac{J_s}{F_s} = i_s^2$ (i_s = Trägheitsradius), so erhalten wir schliesslich für H, V und M die Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} H &= \frac{\Sigma P\delta'}{\int y^2 \frac{J_s}{J}\,ds + i^2_s\, l} \\ V &= \frac{\Sigma P\delta''}{\int x^2 \frac{J_s}{J}\,ds} \\ M &= \frac{\Sigma P\delta'''}{\int \frac{J_s}{J}\,ds}\,. \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (4)$$

die unsern weitern Betrachtungen zu Grunde liegen.

δ', δ'' und δ''' sind hierin die mit $E \cdot J_s$ multiplizierten Senkungen der Angriffspunkte der Lasten P infolge $H = -1$, bez. $V = -1$, $M = -1$. Zur Bestimmung dieser Grössen sollte man streng genommen von der Differentialgleichung der Biegungslinie gekrümmter, auf Biegung, Druck und Schub beanspruchter Stäbe ausgehen; man begeht aber praktisch kaum einen Fehler, wenn man einfach die Differentialgleichung

$$\pm \frac{d^2\delta}{dx^2} = M_x \frac{J_s}{J\cos\varphi} \quad \ldots \quad (5)$$

d. h. den Satz von Mohr benützt.

Für die Lage des Punktes δ liefert das Prinzip der virtuellen Verschiebungen, entsprechend angewendet, die analytischen Bedingungen:

$$\Delta l'' = \Delta v' = \int \frac{xy}{EJ}\,ds = o,$$
$$\Delta l''' = \Delta \psi' = \int \frac{y}{EJ}\,ds = o,$$
$$\Delta v''' = \Delta \psi'' = \int \frac{x}{EJ}\,ds = o;$$

d. h.: S liegt im Schwerpunkt der an der Bogenachse angreifenden, elastischen Gewichte $\frac{ds}{EJ}$, oder auch der Gewichte $ds \cdot \frac{J_s}{J}$. Ist somit y' die Ordinate eines Bogenelementes von der durch den Scheitel des Gewölbes gelegten Wagrechten, so hat der Punkt S vom Scheitel den Abstand:

$$y_s = \frac{\int y' \frac{J_s}{J}\,ds}{\int \frac{J_s}{J}\,ds} \quad \ldots \quad (6)$$

Hat man für den in Frage kommenden Belastungsfall H, V und M berechnet, so findet man die Randspannungen am einfachsten aus den Kernpunktsmomenten. Für die nachfolgenden Betrachtungen erscheint es indessen zweckmässiger, die Schnittmomente auf die Schwerpunkte zu beziehen. Für irgend einen Querschnitt mit dem Schwerpunkt x, y ergibt sich ein Biegungsmoment

$$\left.\begin{aligned} M_x &= M_0 + M - V \cdot x - H \cdot y, \\ \text{sowie eine Normalkraft} \\ N_x &= N_0 + V \sin\varphi + H \cos\varphi, \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (7)$$

wo M_0 das Moment und N_0 die Normalkraft des rechts eingespannten Freiträgers bedeuten. (Forts. folgt.)

VII. Jahresversammlung des Vereins schweizerischer Konkordatsgeometer

am 17./18. Mai in St. Gallen.

Ungeachtet der exzentrischen Lage St. Gallens war der Besuch sehr zahlreich; es war die stattliche Zahl von 93 Mitgliedern erschienen, angelockt durch die schöne Witterung, die für das Programm des zweiten Tages das Beste versprach, namentlich aber durch die reichhaltigen, interessanten Traktanden.

Als von allgemeinem und speziellem Interesse für die Leser der «Bauzeitung» heben wir aus letztern vor allem *die Frage über die allgemeine und spezifisch fachliche Ausbildung der Geometer* hervor. Aufgerollt wurde diese durch die an der Jahresversammlung in Basel vor zwei Jahren gestellte «Motion Sutter», dahingehend, es sei für die allgemeine Vorbildung der patentierten Geometer die Maturität, für die fachliche Ausbildung der Besuch einer am Polytechnikum einzurichtenden Geometerschule zu verlangen [1]).

Die grosse Mehrzahl der Konkordatsgeometer hat die Geometerschule am Technikum Winterthur besucht. Wie für alle übrigen Abteilungen wird als Vorbedingung zum Eintritt in diese der erfolgreiche Besuch einer zürcherischen Sekundarschule oder einer ähnlichen, auf gleicher Höhe stehenden Anstalt verlangt. Das der zürcherischen Sekundarschule gesteckte Ziel will aber einen gewissen Bildungsabschluss zum unmittelbaren Eintritt in das praktische Leben ermöglichen, was die Sekundarschule zu einer etwas einseitigen Berücksichtigung der Realien führt. Die Folge ist ein Zurücktreten der sprachlichen Ausbildung.

Die Geometerschule am Technikum hat jetzt sechs Semesterkurse. Die ersten zwei werden von allgemein bildenden Fächern und Mathematik in Anspruch genommen; im dritten Kurse wird noch Deutsch, Physik, Mineralogie und Gesteinslehre, sodann landwirtschaftliche Botanik gelehrt, die übrige Zeit ist durch Mathematik und den eigentlichen Fachunterricht ausgefüllt. Die folgenden drei Kurse weisen ausser Mathematik nur spezifisch geodätische und kulturtechnische Fächer auf. Dieses Programm vermittelt somit zwar eine genügende technische, nicht aber auch eine allgemeine Ausbildung und das Verlangen nach einer auf breiterer Grundlage aufgebauten Berufsbildung der zukünftigen Geometer wird immer mehr empfunden. Ueber die Wege, die zu diesem Ziele führen sollen, gehen aber die Ansichten auseinander.

Nachdem die Diskussion über die Schulfrage nun zwei Jahre lang den Vorstand und eine besondere Studienkommission beschäftigt hat, erkannte man, dass *Maturität und Polytechnikum* ein zurzeit unerreichbares Ideal seien, dessen Verwirklichung aber im Auge behalten werden müsse. Eine Vermehrung der Semesterzahl am Technikum glaubte man auch nicht empfehlen zu können, da in derselben die Gefahr liegt, dass gerade das nicht erreicht wird, was angestrebt werden soll: Die Vermehrung der Bildung nach der allgemeinen Seite hin. Einer weitern Anregung, als Vorbildung zum Eintritt in eine viersemestrige Geometerschule mit ausschliesslicher Fachbildung den Besuch eines Progymnasiums oder einer Industrieschule während zwei Jahren nach Absolvierung der Sekundarschule zu verlangen (ähnlich wie in Württemberg), stellte sich das Bedenken gegenüber, dass die Mittelschulen ihr Programm der Maturität angepasst haben und Elemente, die vor derselben die Schule verlassen, nicht speziell berücksichtigen könnten.

In den letzten Jahren ist dem neuen Technikum in Freiburg ebenfalls eine Geometerschule angegliedert worden, der Lehrplan ist dem des zürcherischen Technikums entnommen mit der einzigen Ausnahme, dass die Ansprüche an die Vorbildung noch bescheidener gehalten sind (!). Auch am Technikum in Genf zeigen sich die Anfänge einer Geometerschule mit einem gegenüber Winterthur wesentlich reduziertem Programm. Die Waadtländer Geometer haben die Möglichkeit, an der technischen Fakultät der Universität Lausanne die für sie passenden Kollegien zu belegen, eine eigentliche Fachschule besteht nicht, dagegen ein ziemlich strenges, auch in die verwandten Gebiete des Zivilrechtes übergreifendes Examen.

Dem Konkordat betreffend Freizügigkeit und gemeinschaftliche Prüfung der Geometer gehören jetzt die Stände Zürich, Bern, Luzern, Solothurn, Baselstadt, Baselland, Schaffhausen, St. Gallen, Thurgau und Graubünden an; die Kantone der Innerschweiz machen in der Regel den Besitz des Patentes zur Bedingung bei Ausführung von Vermessungsarbeiten, obwohl sie dem Konkordat nicht angehören; der Kanton Tessin verlangt ein Examen mit ziemlich reduzierten Ansprüchen.

Mit dem Inkrafttreten des neuen Zivilgesetzes, das uns eine einheitliche Grundbuchordnung, beruhend auf geometrischen Vermessungen,

[1]) Bd. IL, S. 40.

bringt, werden wohl alle diese Verschiedenheiten verschwinden und auch einheitliche Anforderungen an die Ausbildung des Vermessungspersonals gestellt werden müssen. Ein einseitiges Vorgehen des Vereins schweizer. Konkordatsgeometer wäre deshalb im gegenwärtigen Moment umsoweniger angezeigt, als mit der Bildungsfrage eine Reihe anderer Fragen zusammen hängt, deren Lösung von den zuständigen Behörden, ohne Zweifel unter Zuzug kompetenter Persönlichkeiten aus der jetzt bestehenden Organisation gesucht werden muss. Dass die künftigen Anforderungen nicht *unter* die jetzt in Kraft stehenden des Konkordates gehen werden, dürfte ohne weitere Erläuterung klar sein.

Infolge all dieser Erwägungen kam der V. S. K. G. zum Schlusse: «Es sei an den hohen Bundesrat das Gesuch zu richten, es möchten anlässlich der Organisation des Grundbuch- und Vermessungswesens nebst einheitlichen Vorschriften über die Vermessungsarbeiten auch ein einheitliches Prüfungsreglement zur Erlangung eines Einheitspatentes für das ganze Gebiet der Eidgenossenschaft aufgestellt werden und zwar entsprechend den neuzeitlichen Anforderungen an ein tüchtiges Fachpersonal, und hierzu die dienlichen Bildungsstätten geschaffen werden, eventuell mit Unterstützung unbemittelter Fachschüler.»

Von den weitern Traktanden der Jahresversammlung sei nur erwähnt, dass der bisherige Präsident, Bundesbahngeometer M. Ehrensberger in St. Gallen auf eine neue Amtsdauer bestätigt und als nächster Festort Solothurn gewählt wurde.

Ausser der Schulfrage war das eigentliche Attraktionsthema der Versammlung ein Vortrag des kantonalen Kulturingenieurs Herrn *C. Schuler* über die im Kanton St. Gallen in den Jahren 1884 bis 1907 ausgeführten kulturtechnischen Arbeiten. An der Hand eines reichhaltigen Kartenmaterials erledigte der Vortragende seine Aufgabe in klarer, bündiger Weise, die ihm den ungeteilten Beifall der Versammlung eintrug.

Es würde uns bei dem zur Verfügung stehenden Raume ganz unmöglich sein, auf diese interessanten Ausführungen auch nur andeutungsweise einzutreten.

Es sei nur noch erwähnt, dass der Montag den weitaus grössten Teil der Festteilnehmer bei goldenem Sonnenschein und Blütenpracht auf die Meldegg führte, von deren das Gebiet des Diepoldsauer Durchstiches beherrschenden Felsenzinne aus uns Herr Schuler mit einem freien Vortrage über die Geschichte der Rheinkorrektion und deren kulturtechnische Ziele erfreute, für den ihm auch an dieser Stelle die lebhafteste Anerkennung dargebracht sei. Die Tagung, an der auch der gemütlichen Seite ihr Recht wurde, brachte reiche Anregung und bewies das kräftige Gedeihen des jungen Vereins. *St.*

Miscellanea.

Stauseeanlage für die Wasserversorgung von Sidney. Die bisherige Wasserversorgung der Stadt Sidney erfolgte aus dem «Prospect Reservoir», einem Stauweiher von nicht ganz 25 Millionen m^3 Inhalt. Da die Anlagen den gesteigerten Bedürfnissen nicht mehr genügten, sah man sich genötigt, durch künstliche Zuleitung mehrerer Gewässer in den genannten Behälter dessen Niederschlagsgebiet auf über 900 km^2 auszudehnen unter gleichzeitiger Erhöhung seines Fassungsvermögens. Zu diesem Zwecke ist der «Cataract Dam» errichtet worden, eine gerade Staumauer von ungefähr 248 *m* Länge und 48 *m* Höhe über den zwischen Sandsteinfelsen ziemlich eng eingeschnittenen Cataract river. Der dadurch geschaffene Stausee hat eine Oberfläche von rund 9,7 km^2 und einen Inhalt von über 97 Mill. m^3, wodurch die Verwertung der gesamten Niederschlagsmenge eines Jahres ermöglicht wird. Interessant ist die Bauweise dieses Dammes, die in «Engineering» beschrieben wird. Das Fundament der Mauer steht auf Sandsteinfels in einer Tiefe von 58,7 *m* unter der Mauerkrone; seine grösste Breite beträgt 48 *m*, die Stärke der Mauerkrone rund 5 *m*. Der Kern der Mauer wird gebildet durch eine Art von Zyklopenmauerwerk aus Sandsteinblöcken, die, an Ort und Stelle gebrochen, in Gewichten von 2 bis 4,5 *t* und Minimalmassen von 0,6 *m* Stärke und 0,56 m^3 satt in Zementmörtel versetzt sind, während die Zwischenräume Zementbeton-Ausfüllung erhielten. Die Blöcke wurden vor dem Versetzen auf ihre überarbeitete Lagerfläche durch kräftigen Wasserstrahl sorgfältig gereinigt. Die Steine kamen bruchfeucht zur Vermauerung; es wurde aber grosse Aufmerksamkeit darauf verwendet, dass keiner der Blöcke konkave Lagerfläche zeigte. Ferner wurde streng auf guten Verband geachtet, indem man die Schichtfugen so unregelmässig wie möglich gestaltete, überhaupt sorgfältig Voll auf Fug mauerte. Dem Volumen nach enthält dieser Teil der Mauer etwa 65 % Blöcke und 35 % Mörtel und Beton. Für die wasserseitige Verkleidung der Mauer kamen Betonquader von 1,5×0,75×0,6 *m* zur Verwendung, die zum Anschluss an das Zyklopenmauerwerk eine Hinterfüllung von rund 1,8 *m* Stärke in Basalt-Beton erhielten. Die Betonblöcke wurden auf einem mit rechtwinklig sich schneidenden Längs- und Quergeleisen und darüber fahrenden Portalkranen ausgerüsteten Installationsplatz in zerlegbaren Formen hergestellt. Auch das aufgehende Mauerwerk im Innern der Mauer besteht über dem Zyklopenfundament aus Betonblöcken, nur sind diese im Gegensatz zu den Verkleidungsquadern von in jeder Richtung wechselnden Abmessungen. Alle Hohlräume und Anschlüsse der verschiedenen Mauerungsarten unter sich und an die seitlichen Felsabhänge sind mit Füllbeton ausgestampft; die Verkleidung an der äussern Seite der Sperrmauer erfolgte durch eine rund 1,8 *m* starke Schichte von Beton. Zur Kontrolle wurden fortgesetzt Probekörper aus den verschiedenen Betonmischungen und aus dem Zementmörtel untersucht, deren durchschnittlich erzielte Druckfestigkeiten in kg/cm^2 wie folgt angegeben sind: Beton für die Bekleidungsquader, sowie alle wasserberührten Teile nach 30 Tagen 111, nach 90 Tagen 125; Füllbeton nach 30 Tagen 66, nach 90 Tagen 120; Zementmörtel nach 30 Tagen 66, nach 90 Tagen 111 kg/cm^2. Die Druckfestigkeit der Sandsteinblöcke betrug, an Würfeln von 30 *cm* Seitenlänge bestimmt, gegen 300 kg/cm^2. Der ganze Bau dauerte ungefähr fünf Jahre, während denen grösstenteils Tag und Nacht gearbeitet wurde. Seine Kosten betragen insgesamt rund 8,6 Millionen Franken, wovon rund 830 000 Fr. auf die Installationen entfallen.

Elektrizitätswerk am Löntsch. Wie den Tagesblättern zu entnehmen war, hat sich anlässlich einer Druckprobe an der Druckleitung des Löntschwerks am 22. d. M. ein Unfall ereignet, dem leider drei Menschenleben zum Opfer fielen. Unter den Verunglückten befindet sich auch der die Druckproben leitende Ingenieur des «Motor», Gustav Weinmann von Töss, über dessen Lebenslauf wir an anderer Stelle dieser Nummer berichten. Bezüglich der allgemeinen Verhältnisse des Löntschwerkes verweisen wir auf unsere vorläufige Beschreibung der Anlage, Band II., Seite 298. Von der Druckleitung war zurzeit des Unfalles der erste Strang in der Montierung soweit fortgeschritten, dass nur noch die Vollendung zweier Anschlüsse unterhalb der Verankerungspunkte *II* und *III* fehlte, sodass auf Ende der folgenden Woche der probeweise Betrieb hätte aufgenommen werden sollen. Mit den Druckproben war daher bereits begonnen worden, indem man die Leitung stückweise durch provisorische Blindflanschen verschloss, mit Wasser füllte und mittelst Handdruckpumpe unter Druck setzte. Am Tage des Unfalls wurde die Probe an dem obersten Leitungsstück zwischen den Verankerungspunkten *I* und *II* vorgenommen. Kurz vor deren Beendigung fuhr Weinmann mit dem Monteur der Düsseldorfer Röhrenwalzwerke von Piedboeuf, welche die Rohrleitung liefern und montieren, auf der Seilbahn nach Punkt *III* hinunter, um dort den Stand der Arbeit zu kontrollieren. Im Augenblicke der Ankunft des Wagens beim Punkt *III* sprang die Blindflansche unterhalb Punkt *II* und der Rohrinhalt von etwa 160 m^3 ergoss sich über das Rohrbett. Die aus der Leitung herabschiessende Wassermasse riss alle, die sich nicht sofort hinter den Verankerungsklotz *III* flüchten konnten, auf dem stufenförmig betonierten, steilen Rohrbett mit fort, Eisenringe, Schrauben, Steine u. s. f. mitspühlend. Das oberste Leitungsstück hat bei einem Gefälle von 97 % einen innern Durchmesser von 1350 *mm*, der sich bis zum Abschlussdeckel auf 1275 *mm* verjüngt; es steht bei Punkt *II* normalerweise unter rd. 14 *at* und sollte auf 19 *at* geprüft werden. Der rd. 21 *mm* starke Deckel war mit allen vorgesehenen $1^3/_8$ " starken Schraubenbolzen am Rohrflansch befestigt; von den 40 Schrauben sind mit Ausnahme von wenigen am untern Rande, an denen der Deckel nach dem Bruche hing, alle abgerissen. Die Ursache dieses Ereignisses ist zurzeit noch nicht aufgeklärt. Der fatale Zwischenfall ist umso bedauerlicher, als er sich kurz vor Vollendung des mit grosser Umsicht projektierten und mit ebenso grosser Sorgfalt ausgeführten Werkes ereignete.

Der IX. Tag für Denkmalpflege in Lübeck. Die ausführliche Tagesordnung, auf die wir bereits in einer frühern Notiz hinwiesen (S. 157), ist soeben erschienen. Wir entnehmen ihr, dass an der ersten Sitzung am Donnerstag den 24. September nach Verlesung des Jahresberichts Ministerialrat *G. Kahr* aus München über «Die neuerlichen Verwaltungsmassnahmen auf dem Gebiete der Denkmalpflege in Bayern» sprechen wird. Darauf berichten Geh. Hofrat Professor Dr. *Corn. Gurlitt* aus Dresden über «Freilegung und Umbauung alter Kirchen», Professor Dr. *P. Clemen* aus Bonn über «Schutz der Grabdenkmäler und Friedhöfe» und Direktor Dr. *von Bezold* aus München über «Die Erhaltung von Goldschmiedearbeiten». Am zweiten Sitzungstage, am Freitag den 25. September, sind Vorträge von Amtsrichter Dr. *Bredt* aus Barmen über «Ortsstatute», von Professor Dr. *P. Weber* aus Jena über «Städtische Kunstkommissionen» und von Baudirektor *Haman* aus Schwerin über «Wismar und seine Bauten» vorgesehen. In der öffentlichen Sitzung am Donnerstag Abend werden Baurat *Gräbner* aus Dresden «Beispiele praktischer Denkmalpflege aus neuester Zeit» und Baudirektor *Baltzer* aus Lübeck «Versuche zur Erhaltung des Lübecker Stadtbildes» in Lichtbildern vorführen.

Auf Samstag den 26. September ist ein Ausflug nach Wismar und eine Besichtigung der dortigen Baudenkmäler vorgesehen. Zu Ehren der Tagung findet in der Katharinenkirche eine Ausstellung von Aufnahmen Lübecker Baudenkmäler, von Plänen zur Erhaltung des Lübecker Stadtbildes und von Urkunden zur Geschichte Lübecks aus der Trese und dem Staatsarchiv statt.

Die hessische Landesausstellung 1908 in Darmstadt ist am 23. Mai eröffnet worden. Ihr räumlicher Umfang ist nicht gross. Oben auf der Mathildenhöhe steht das von Olbrich erbaute Gebäude für freie Kunst, das als städtische Festhalle die Ausstellung überdauern wird. Daneben erhebt sich der mächtige Turm, den die Stadt mit beträchtlichem Kostenaufwand zum Andenken an die Vermählung des Grossherzogs von Hessen erbaut hat und der vom Volke «Hochzeitsturm» genannt wird. Vom Olbrich-Gebäude gelangt man zu der von *Albin Müller* erbauten, lediglich der Ausstellung dienenden Halle für angewandte Kunst, in deren Mitte Jobst-Scharvogels vielbesprochener keramischer Hof für Bad Nauheim liegt. Von hier führt eine Pergola an Einzelbauten, die sowohl als ganzes, wie in ihrer Innenausstattung Ausstellungsgegenstände sind, zu der Architekturausstellung und von dort in das «Arbeiterdorf». Diese interessante Anlage enthält eine Anzahl nicht nur «schlüsselfertiger», sondern für ganz bestimmte praktische Zwecke gebauter Arbeiterhäuser, die beweisen sollen, wie man für einen möglichst niedrigen Preis doch praktische und gediegene, den Bedürfnissen der Arbeiterfamilien entsprechende Bauarbeit und Ausstattung leisten könne. Hier, wie überall in der Ausstellung sind nur Schöpfungen hessischer Künstler, Gewerbetreibender und Arbeiter zugelassen. Der Charakter der Ausstellung ist der «ernster Sachlichkeit»; ein Vergnügungspark fehlt!

Die neue Quellwasserversorgung von Herisau umfasst 67 Quellen mit einem Minimalertrage von 840 *l/Min.*, die nach der Tobelmühle geleitet werden. Von hier fördert eine Sulzersche Hochdruck-Zentrifugalpumpe, direkt gekuppelt mit einem Elektromotor von Brown, Boveri & Co., mit einer manometrischen Förderhöhe von 220 *m* das Wasser nach einem 400 m^3 fassenden Hochbehälter, von wo es mit natürlichem Gefälle in das bestehende Haupt-Reservoir fliesst. Die Gesamtkosten des von Ingenieur *A. Sonderegger* in St. Gallen projektierten Werkes belaufen sich auf 372 182 Fr., wovon rund 116 672 Fr. auf die Quellfassungen und 54 525 Fr. auf die Sammelleitungen entfallen.

Der VIII. internationale Architekten-Kongress in Wien (S. 89, 276) ist am 23. Mai nach glänzendem Verlauf durch ein Abschiedsbankett beendet worden. In der Schlussitzung des Comité permanent wurde auf eine Einladung der italienischen Regierung hin beschlossen, den IX. internationalen Architekten-Kongress 1911 in Rom abzuhalten. Nahezu 100 Kongressteilnehmer begaben sich von Wien zu kurzem Aufenthalt nach Budapest. Ueber die teilweise ungemein interessanten Beratungen und Beschlüsse der Kongressitzungen werden wir in einer nächsten Nummer ausführlich berichten.

Zoelly-Dampfturbinen im Schiffsbetrieb. Im Anschluss an unsere Mitteilung auf S. 209 lfd. Bds. teilt uns die deutsche Zoelly-Schiffsturbinen-Gesellschaft mit, dass die deutsche Marineverwaltung der Kruppschen Germaniawerft in Kiel auch ein sehnellgehendes Torpedoboot «G 173» in Auftrag gegeben habe, das ebenfalls mit Zoelly-Dampfturbinen ausgerüstet wird. Die garantierte Geschwindigkeit dieses Bootes ist auf 30 Knoten festgesetzt.

Der Bau eines zweiten Krematoriums in Zürich. Der Stadtrat beschloss, die Ausarbeitung der Pläne und des Kostenvoranschlags für das an der Neumünsterstrasse geplante zweite Krematorium dem Architekten *Albert Fröhlich* aus Brugg zu übertragen, der in dem s. Z. ausgeschriebenen Wettbewerb mit einem I. Preis ausgezeichnet worden war.[1])

Eidgenössisches Polytechnikum. Herr Dr. *E. Grandmougin*, der seit dem Herbst 1905 die Professur für technische Chemie am eidgen. Polytechnikum bekleidete, tritt auf Ende des laufenden Sommersemesters von dieser Stelle zurück.

Nekrologie.

† **Gustav Weinmann.** Mitten aus voller Arbeit und kurz vor dem vorläufigen Ziel seiner Wünsche hat uns der Tod einen jungen Kollegen in buchstäblichem Sinne entrissen: Ingenieur Gustav Weinmann, Bauführer für den mechanischen Teil des Löntschwerkes, ist am 22. Mai einem unglücklichen Ereignis zum Opfer gefallen (vergl. S. 288). Geboren am 6. Juni 1874 in Töss, besuchte er die Volksschule seines Heimatortes, um nachher am Technikum Winterthur sich zum Elektrotechniker auszubilden. Nach erfolgreicher Absolvierung seiner Studien trat er zunächst bei der Maschinenfabrik von J. J. Rieter & Cie. in Töss in die Praxis. Nach kurzer Tätigkeit beim Elektrizitätswerk Winterthur begab er sich auf die Wanderschaft, die ihn nach Italien und Spanien zum Bau verschiedener hydroelektrischer Kraftanlagen führte. Seine dort erworbenen Kenntnisse bewogen die «A. G. Motor», Weinmann die Bauleitung für den maschinellen Teil des Löntschwerkes anzuvertrauen. In dieser verantwortungsvollen Stellung leitete er zunächst in Büttenen die mechanischen Installationen für die Maschinenbohrung bei Fenster *I* des Druckstollens, die Einrichtung der Seilbahnen zur Materialförderung u. a. m., und überwachte später die Arbeiten im Maschinenhause in Netstal und schliesslich die Montierung der Druckleitung, deren Vollendung er nicht mehr miterleben sollte. Weinmann war ein bescheidener, fleissiger und pflichtgetreuer Mann, dessen Leistungen von seinen Vorgesetzten so sehr geschätzt wurden, dass ihm die Betriebsleitung über das bedeutende Werk zugedacht war. Seine Kollegen von der Bauleitung wie auch seine Untergebenen verlieren in Weinmann einen liebenswürdigen und wohlwollenden Mitarbeiter, der in dem Personal der Unternehmung eine empfindliche Lücke hinterlässt. Alle, die ihn kannten, werden sein tragisches Schicksal tief empfinden und ihm ein freundliches Andenken bewahren.

Konkurrenzen.

Schweizerische Nationalbank und eidgen. Verwaltungsgebäude in Bern. (Bd. L, S. 271; Bd. LI, S. 223, 264.) Als Verfasser des zum Ankauf empfohlenen Entwurfs mit dem Motto: «Oro», nennt sich *Hans Unkraut* in Zürich V.

Literatur.

Handbuch der elektrischen Beleuchtung. Von *Joseph Herzog*, diplomierter Elektroingenieur in Budapest und *Clarence Feldmann*, o. Professor an der technischen Hochschule zu Delft. Dritte, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 707 Figuren. 765 Seiten in Oktavformat. Berlin 1907. Verlag von Julius Springer. Preis geb. 20 M.

Das von J. Herzog und Cl. Feldmann erstmals 1898 und 1901 in zweiter Auflage herausgegebene Handbuch der elektrischen Beleuchtung erfreut sich seit seinem ersten Erscheinen der allgemeinen Anerkennung aller Fachgenossen, wofür auch die von 1903 datierende Uebertragung ins Französische Zeugnis ablegt, sodass wir es nicht unterlassen möchten, der vorliegenden dritten Auflage einige Worte der Besprechung zu widmen. Wie schon seinerzeit anlässlich der Herausgabe der zweiten Auflage, sind die beiden Autoren auch für die vorliegende dritte Auflage vor einer vollständigen Neubearbeitung nicht zurückgeschreckt und haben ihr Werk auf diese Weise vor der Gefahr einer Wiederholung veralteten Stoffes erfolgreich bewahrt. Schon ein blosses Durchblättern der vorliegenden und der vorherigen Auflage lässt erkennen, dass für die 707 Abbildungen der vorliegenden Auflage nur ein kleiner Bruchteil der in der vorherigen Auflage enthaltenen 517 Abbildungen wieder benutzt wurde. Die Einteilung des Stoffes ist in der neuen Auflage im Wesentlichen die gleiche, wie in der frühern, wenn auch durch Zusammenziehung einzelner Abschnitte eine Einschränkung der Kapitelzahl erfolgte; der Umfang des Werkes hat dabei jedoch zugenommen, und zwar von 619 auf 765 Seiten. Dass die seit dem Erscheinen der letzten Auflage in die Technik der elektrischen Beleuchtung eingeführten bedeutenden Neuerungen, die sowohl die Lichtquellen (Metallfadenlampen), als auch den Leitungsbau und die Apparate betreffen, in vollem Masse berücksichtigt wurden, dafür bürgen bereits die Namen der beiden Autoren; ausserdem weisen auch die übrigen Kapitel, die weit über das eng umschriebene Gebiet der reinen Beleuchtung hinausgehen, Beispiele der Berücksichtigung der modernsten Entwicklung auf.

Die Ausstattung des Werks ist in der neuen Auflage nicht weniger gediegen, als in der frühern; es liesse sich höchstens der Einwand machen, dass einzelne Abbildungen von Installationsartikeln verhältnismässig zu gross und etwas aufdringlich geraten sind.

Wir zweifeln nicht daran, dass das beliebte Handbuch in seiner neuen Auflage sein wohlverdientes Ansehen nicht nur bewahren, sondern noch erheblich vermehren wird. *W. K.*

Der Wohnbau des Mittelalters. Von *Otto Stiehl*, Magistratsbaurat, Professor, Privatdozent an der technischen Hochschule in Berlin. *Handbuch der Architektur*, II. Teil, IV. Band, 2. Heft. Zweite Auflage. Mit 459 Abbildungen im Text und 17 Tafeln. Leipzig 1908. Alfred Kröner, Verlag. Preis geh. 21 M., geb. 24 M.

Die für ihre Zeit ungemein bedeutsame Arbeit des verstorbenen Direktors des Germanischen Museums in Nürnberg Geh. Rat Dr. A. von Essenwein über den Wohnbau des Mittelalters, welche die erste Auflage

[1]) Vergl. unsere Darstellung des Konkurrenz-Entwurfs, Bd. IL, Tafel IX und X sowie S. 205.

des vorliegenden Werkes bildete, bot zum ersten Mal eine zusammenhängende Schilderung eines umfangreichen, bisher nur in Einzeldarstellungen oder wörterbuchartigen Schlagwortsammlungen behandelten Gebietes und war infolgedessen von grosser, anregender Kraft. Seither hat das vermehrte Studium der profanen Bauwerke, vor allem auch der kleinbürgerlichen, volkstümlichen Bauten, eine derartige Fülle von Beobachtungsstoff, neuen Gedankenverbindungen und neuen Grundanschauungen teils geschichtlicher, teils künstlerischer Art ergeben, dass die vorliegende Neuauflage des Essenweinschen Werkes eine vollständige, dem Stande der Forschung anzupassende Neubearbeitung verlangte. Baurat *Otto Stiehl*, wohl einer der besten Kenner deutsch-bürgerlicher Bauweise, dem wir bereits eine treffliche Monographie über das deutsche Rathaus des Mittelalters [1]) verdanken, hat sich der schwierigen Aufgabe mit ungemeinem Geschick unterzogen und bei aller Pietät vor dem ersten Bearbeiter ein Werk geschaffen, das in seiner abgerundeten Darstellung, in seiner Reichhaltigkeit der behandelten Einzelfälle und in seiner klaren Herausarbeitung der grossen Züge der Entwicklung als vorbildlich bezeichnet werden muss. Ein vielseitiges, im Vergleich zur ersten Auflage zielbewusst ergänztes Abbildungsmaterial, das auch weniger bekannte Objekte zur Darstellung bringt, vermehrt den Wert des Buches, das in der gewohnten vornehmen Ausstattung der Handbücher der Architektur jedem Freunde der Wohnbaukunst unserer Vorfahren bestens empfohlen werden kann.

Der Städtebau und die Grundpfeiler der heimischen Bauweise. Zum Verständnis für die Gebildeten aller Stände, namentlich aber für Stadtverordnete, Baumeister, Architekten, Bauherren etc. Von *Joseph August Lux*. Dresden 1908. Verlag von Gerhard Kühtmann. Preis geh. M. 3,60, geb. M. 4,50.

Einer der eifrigsten Schüler Schultze Naumburgs ist derzeit in Deutschland Jos. Aug. Lux, der in rascher Folge eine Reihe von Aufsätzen und Büchern veröffentlichte, die, zum Teil unter Benützung der Schultze-Naumburgschen Methode vom Beispiel und Gegenbeispiel, der Vermehrung künstlerischen Verständnisses im Volke gewidmet sind. Die vorliegende, gut ausgestattete Arbeit beschäftigt sich mit den Misständen im Städtebau, untersucht die Ursachen der Vernachlässigung und des Verfalls der künstlerischen Städtegestaltung und weiss geschickt und überzeugend die Lehren daraus zu ziehen, sowie Ratschläge zur Besserung der Verhältnisse zu erteilen. Es ist charakteristisch, dass Lux sein Buch an erster Stelle den Stadtverordneten widmet; es erscheint andererseits aber auch etwas problematisch, ob die Publikation, wie viele ihres gleichen, nun wirklich auch von den Kreisen gelesen wird, die so sehr nötig hätten, daraus zu lernen. Vermehrte praktische, nicht theoretische Arbeit dürfte da wohl notwendiger und erfolgreicher sein. Deshalb muss als wesentlicher Vorzug des ansprechenden Büchleins wiederholt hervorgehoben werden, dass es sich in Erkenntnis dessen vor allem bemüht, durch schonungsloses Blosslegen der Wurzeln des Uebels erzieherisch zu wirken und durch ausführbare Ratschläge eine Gesundung herbeizuführen. Hat daher die Luxsche Propagandaschrift dank ihrer zweckdienlichen Ausgestaltung dort, wo sie wirklich not tut, vielleicht leichter Eingang gefunden, als ähnliche mehr theoretische Abhandlungen, so wird sie sicher auch weiter ihren Zweck erfüllen und die Ueberzeugung von der Notwendigkeit einer Aenderung in der bisher üblichen Stadtbebauungs-Methode, sowie von der Wirksamkeit der vorgeschlagenen Mittel stetig mehren.

Volkstümliche Bauweise in der Au bei München. Alt-Münchener Tanzplätze. 75 Aufnahmen mit Vorwort, herausgegeben von *Franz Zell*, Architekt B. D. A., Redakteur der Süddeutschen Bauzeitung. Frankfurt a. M. 1908, Verlag von Heinrich Keller. Preis geb. 8 Fr.

[1]) Vergl. unsere Besprechung. Bd. XLVII, S. 176.

Als kleinen, aber überaus ansprechenden Beitrag zur Pflege heimischer Bauweise hat Architekt *Franz Zell* in München, der verdienstvolle Förderer bayrischer Heimatkunst, im Verlage von Heinrich Keller in Frankfurt a. M. ein textlich wie technisch gleich hübsch ausgestattetes Büchlein erscheinen lassen, in dem er etwa 60 der bescheidenen, aber so malerischen Häuschen der Vorstadt Au bei München in trefflichen Aufnahmen einem grössern Kreise bekannt macht. Von Stil oder Architektur kann bei diesen «Herbergsbauten», deren einzelne Stockwerke nicht selten verschiedenen Besitzern gehören, nicht gesprochen werden; gleichwohl sind sie typische Beispiele für die rein sachliche Lösung der gestellten Aufgabe unter Berücksichtigung der Tradition, der klimatischen Verhältnisse und der zur Verfügung stehenden Baumaterialien. Gewissermassen als Anhang ist dem Büchlein als wertvolle Ergänzung eine Schilderung «Alt-Münchener Tanzplätze» in Wort und Bild beigegeben, jener kleinen und doch so reizvollen Bauwerke aus der Biedermeierzeit, die, wie z. B. in Bogenhausen noch bis in die Gegenwart hinein den Sammelpunkt der tanzfrohen Jugend bilden. Der Verfasser hat sich mit der Herausgabe dieses Büchleins zweifellos ein Verdienst erworben; hat er doch die in zunehmender Zahl dem Abbruch verfallenden Häuschen im Bilde wenigstens gerettet und damit die Fachgenossen, wie alle Freunde Alt-Münchens, nachdrücklichst auf dies reichhaltige, auch in rein ästhetischer und kultureller Beziehung wertvolle Studienmaterial aufmerksam gemacht.

☛ **Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei, mit 107 Abbildungen.** Von dem im ersten Quartal des Jahres in der Schweizer. Bauzeitung veröffentlichten Artikel über diese Kraftanlage ist soeben ein vornehm ausgestatteter Sonderabzug erschienen, der zum Preise von Fr. 3,60 (M. 3) von der Redaktion der Schweizer. Bauzeitung bezw. dem Kommissionsverlag Rascher & Cie. in Zürich bezogen werden kann.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour un technicum de la Suisse romande, un *ingénieur diplomé* pour enseigner la construction des chemins de fer, tunnels, etc. Connaissance de la langue française est exigée. (1551)

On demande un *ingénieur géomètre* pour enseigner la géomètrie pratique, le levé des plans sur le terrain etc. dans un technicum de la Suisse française. Connaissance de la langue française est nécessaire. (1552)

On cherche pour l'Alsace un jeune *ingénieur-mécanicien*, sachant le français et l'allemand, si possible Alsacien, au courant des machines à vapeur, des chaudières, des installations électriques etc. (1555)

Gesucht ein *Maschineningenieur* mit abgeschlossener Hochschulbildung und mindestens sechsjähriger Praxis, als Vorstand eines schweiz. Konstruktionsbureaus für Eisenkonstruktionen, hydraulische Hebevorrichtungen, Wasserturbinenanlagen, Rohrleitungen und Transporteinrichtungen. (1556)

Gesucht ein junger *Ingenieur*, tüchtiger Statiker, womöglich mit Praxis im Eisenbetonbau auf das technische Bureau einer Firma in Preussen. (1557)

Gesucht von einer schweizerischen Hauptbahn für den Bahnunterhaltungsdienst *zwei jüngere Ingenieure*, schweizerischer Nationalität, mit etwas Baupraxis. Feste Anstellung mit Pensionsberechtigung. (1558)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
5. Juni	Kantonsbauamt	St. Gallen	Konstruktionen aus armiertem Beton, Glaser- und Schreinerarbeiten in dem st. gallischen Lungensanatorium auf dem Wallenstadterberg.
5. »	Gemeinderatskanzlei	Seebach (Zürich)	Erstellung von 13 Ein- und Zweifamilienhäusern in der Gemeinde Seebach.
6. »	Vorstand Bonaduz	Bonaduz (Graubünden)	Lieferung und Montieren eines eisernen Geländers von 101 *m* Länge beim Schulhaus.
6. »	Technisches Bureau	St. Gallen, Stadthaus, II. Stock	Gipser- und Glaserarbeiten, Fensterverschlüsse, sanitäre Anlagen, Wasserinstallation, Kanalisation, Malerarbeiten zum Neubau der Anstalt «Kappelhof» Kronbühl.
10. »	E. Ziegler	Burgdorf (Bern)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten sowie armierte Deckenkonstruktionen am neuen Verwaltungsgeb. der Emmenthal-Bahn-Gesellschaft.
10. »	Abt. für Befestigungsbauten	Bern, Bundeshaus	Erstellung für eine Glühlampen-Installation in den Befestigungen von St. Maurice.
10. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis III	Zürich	Gesamtarbeiten für die Vergrösserung des Güterschuppens und der Rampe auf der Station Mellingen.
11. »	Bischoff & Weideli, Architekten	Zürich	Linoleum, Wandbespannung, Storren, Pflaster- und Asphaltarbeiten, Malerarbeiten, Abort-Installation, Kläranlage für das Sekundarschulhaus an der Riedtlistrasse.
13. »	Kantonales Bauamt	Chur	Bau der Glennerstrasse von Ilanz bis Peiden-Bad. Länge 7,5 *km*.
21. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich	Lieferung von grössern Werkzeugmaschinen für die neue Reparaturwerkstätte d. S. B B.

INHALT: Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen. — Miscellanea: Der Bruch des Hauser Lake Stauwehres. Patent Beton-Blechrohrpfähle, System Stern. Elektr. Betrieb der Schweiz. Seetalbahn. Eidgen. Polytechnikum. Neues Kraftwerk in Freiburg. XLVIII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Bahnhof- und Postgebäude-Frage in St. Gallen. Wasserwirtschaftskammer für das Grossh. Baden. Gotthardbahn. — Konkurrenzen: «Pont de Pérolles» in Freiburg. Schulhaus in Broc. Fassaden-Entwürfe für das neue Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne. Schwimmbad in der Wettsteinanlage in Basel. — Literatur. — Vereinsnachrichten: G. e. P.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 23.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Uhrturm». — Verfasser: Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

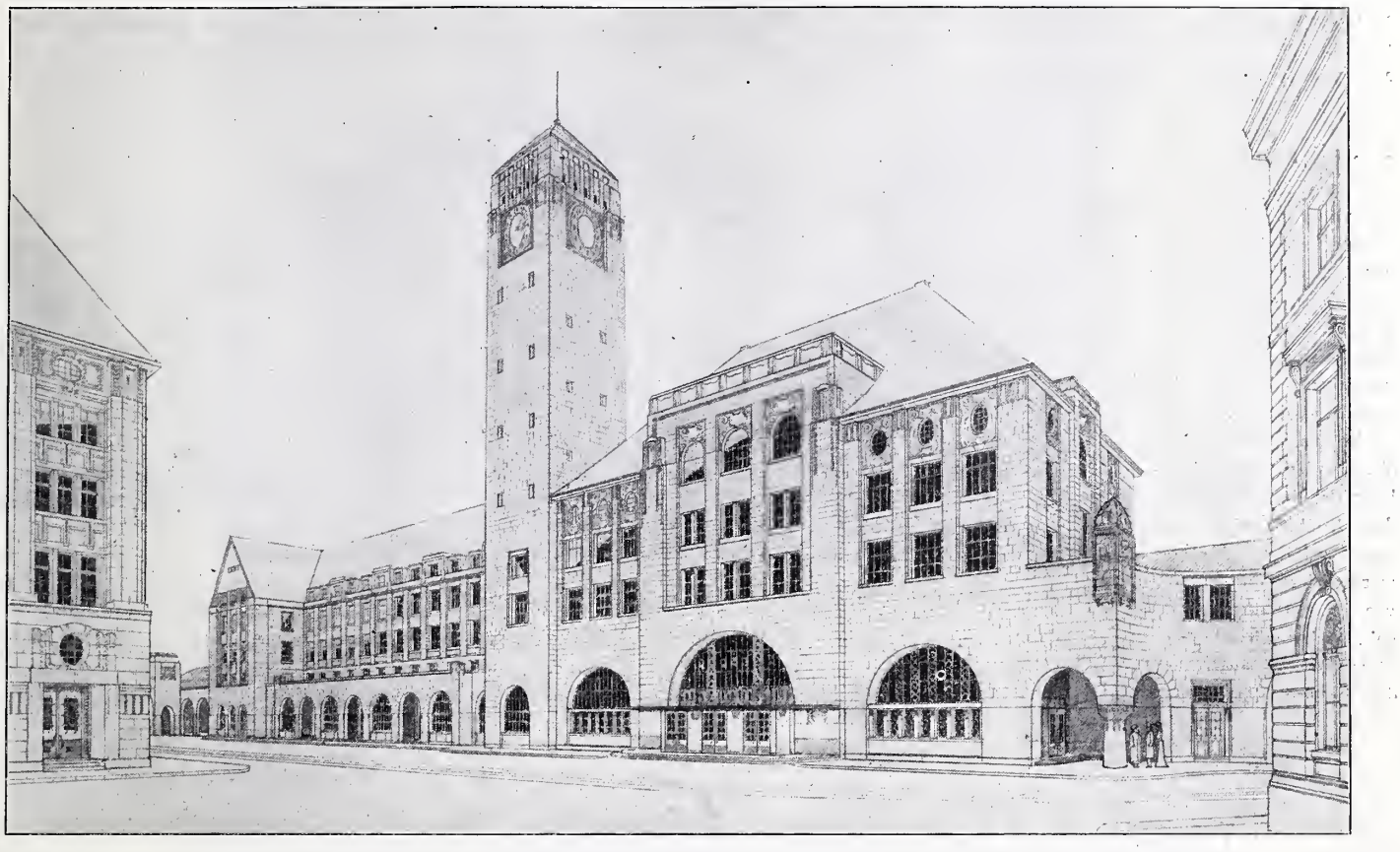


Schaubild des Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes von Osten, von der Einmündung der Zollhausstrasse in den Bahnhofplatz aus.

Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen.

I.

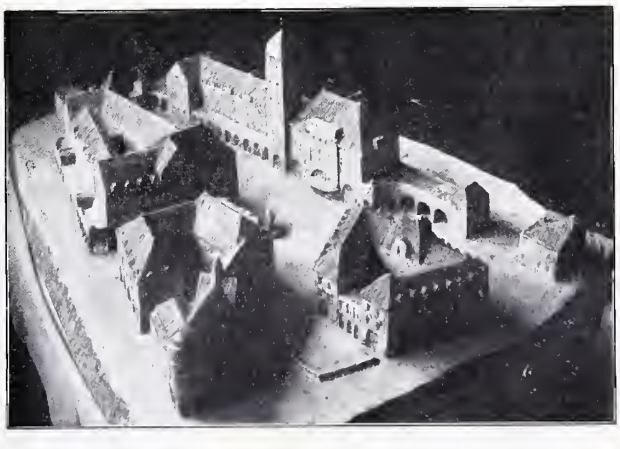
Wir veröffentlichen zunächst das erst jetzt erschienene Gutachten dieses Wettbewerbs und beginnen unsere Darstellung der prämiierten Entwürfe mit der Wiedergabe der charakteristischsten Blätter von den drei je mit einem II. Preise „ex aequo" ausgezeichneten Projekten: Nr. 3 mit dem Motto „Uhrturm" von den Architekten Pfleghard & Häfeli in Zürich, Nr. 8 mit dem Motto „Hadwig" I von den Architekten Curjel & Moser in St. Gallen und Nr. 10 mit dem Motto „Hermes" der Architekten Kuder & von Senger in Zürich.

Blick auf das Modell der ganzen Anlage von Norden.

„Bericht der Jury.

Die Jury beurteilte die Pläne an den Tagen des 13. und 14. April 1908.

Es lagen 25 Projekte vor, nämlich: 1. Motto: «Gute Reise», 2. «Licht», 3. «Uhrturm», 4. «N.-E.», 5. «Platz», 6. «Zeitgemäss», 7. «Irabach», 8. «Hadwig» I, 9. «Sanct Gallus mit Varianten», 10. «Hermes I und II», 11. «So», 12. «Ostschweiz», 13. «Im letzten Moment», 14. «Licht und Luft», 15. «Verkehr», 16. «Hadwig» II, 17. «Sachlich», 18. Zwei rote Kreise (gezeichnet), 19. «Express», 20. «Betriebsgemäss», 21. «Ricken», 22. «Ohne Retourbillet», 23. «Norne», 24. Roter Kreis (gezeichnet), 25. «Vergrösserung».



Blick auf das Modell der ganzen Anlage von Osten.

Die Projekte lassen sich in drei Kategorien einteilen:

a) in den Grundrissen genau an die Vorlagen sich anschliessende, unter Vermeidung einer Modifikation der Situation,

b) leicht modifizierte Grundrisse und geringfügig geänderte Situation

c) bedeutend von der vorgesehenen Situation und den Grundrissen abweichende Lösungen.

Für eine Prämiierung konnten nur die beiden ersten Kategorien in Betracht fallen, während Projekte der dritten Kategorie gemäss Art. 7, Al. 3. des Programmes nur zum Ankauf gelangen konnten.

Im mehrern Rundgängen wurden die Entwürfe 1, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23 und 24 ausgeschieden. Es verblieben in Konkurrenz die Projekte 2, 3, 5, 8, 10, 16, 18 und 25. Die Jury glaubt, sich mit Rücksicht auf die besondern Verhältnisse mit der nähern Besprechung der durch Prämiierung ausgezeichneten Entwürfe und der zum Ankauf ausgewählten Projekte begnügen zu dürfen.

Vorausgeschickt mag aber werden, dass bei Gelegenheit der Gutheissung des Konkurrenzprogrammes geltend gemacht wurde, dass die Anlage, wie der offizielle Plan sie gab, insbesondere inbezug auf den Platz und das Postareal, der Geräumigkeit ermangle, und dass es sehr erwünscht wäre, wenn neben der blossen Fassadengestaltung auch die Gesamtdisposition nochmals geprüft würde. Sie fügte darum dem damaligen Programmentwurfe ausdrücklich die Bestimmung bei, dass abweichende Projekte angekauft werden könnten. Es haben denn auch eine Anzahl Bewerber die Aufgabe weiter gefasst und Neues und Beachtenswertes geboten.

Die Jury liess sich bei Zuerkennung der Preise und bei Fixierung der den anzukaufenden Projekten zuzuerkennenden Beträge von der Erwägung leiten, ob die Entwürfe nur im engen Anschluss an das Gegebene ausgearbeitet worden seien oder ob sie der Gesamtaufgabe neue Seiten abzugewinnen bemüht waren und deshalb eine höhere Bewertung verdienen. Eine solche konnte allerdings nicht in Preisen zum Ausdruck kommen, da diese nur auf Grund des Programmes stehenden Projekten gegeben werden dürfen, wohl aber in der Höhe der zu gewährenden Ankaufssummen.

Wir gehen zur Besprechung der Projekte über:

Nr. 2. Motto: «Licht». Die offiziellen Grundrisse sind eingehalten. Das Projekt ist also nur in bezug auf die Fassadengestaltung zu beurteilen. Die Architektur ist in gotischem Stile gehalten. Sie ist klar und fein durchgeführt und verrät

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Uhrturm». — Arch. *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

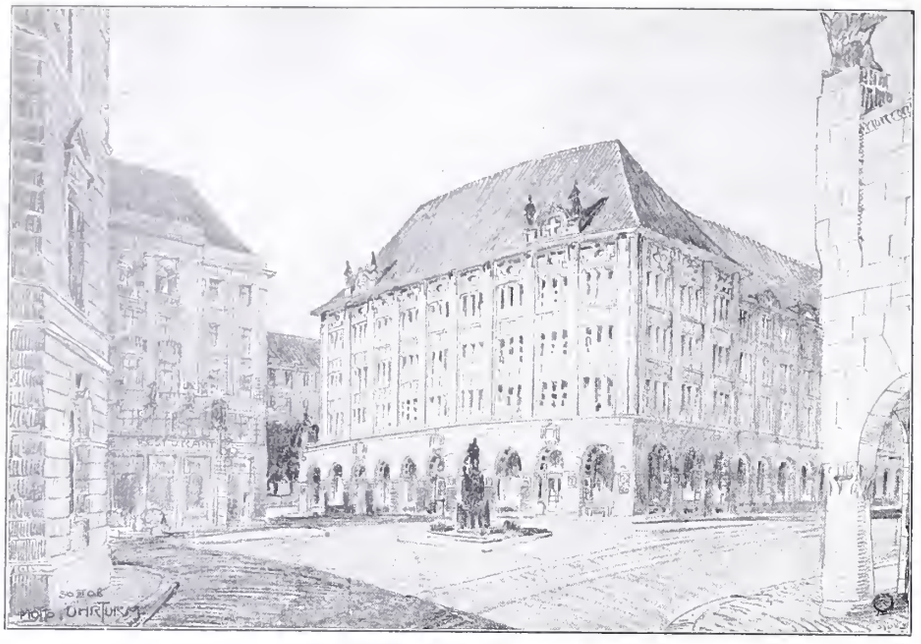
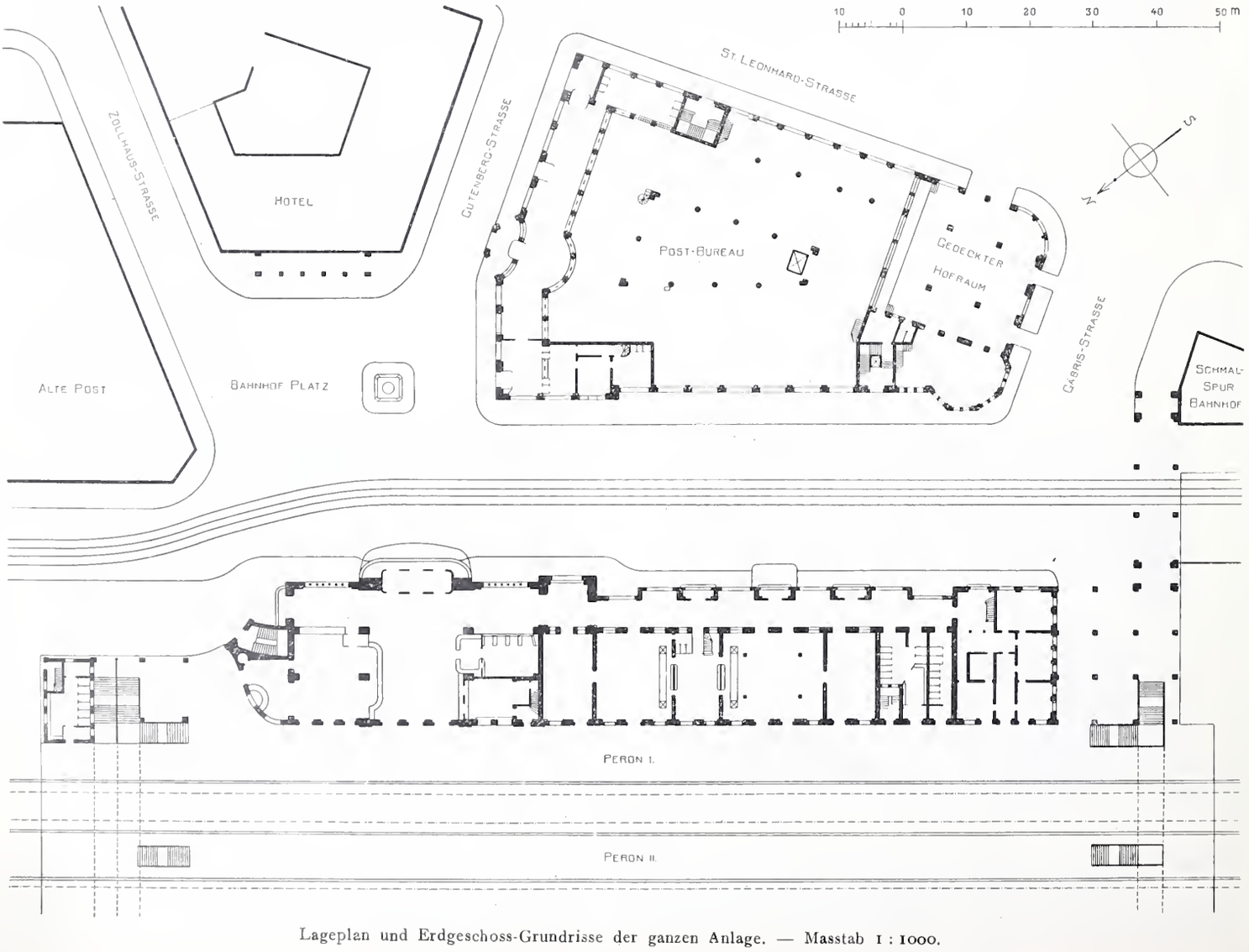


Schaubild des Bahnhofplatzes mit dem Postgebäude (Variante) von Norden.



Lageplan und Erdgeschoss-Grundrisse der ganzen Anlage. — Masstab 1 : 1000.

Wettbewerb für die Hochbauten am Bahnhofplatz in St. Gallen.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Uhrturm».

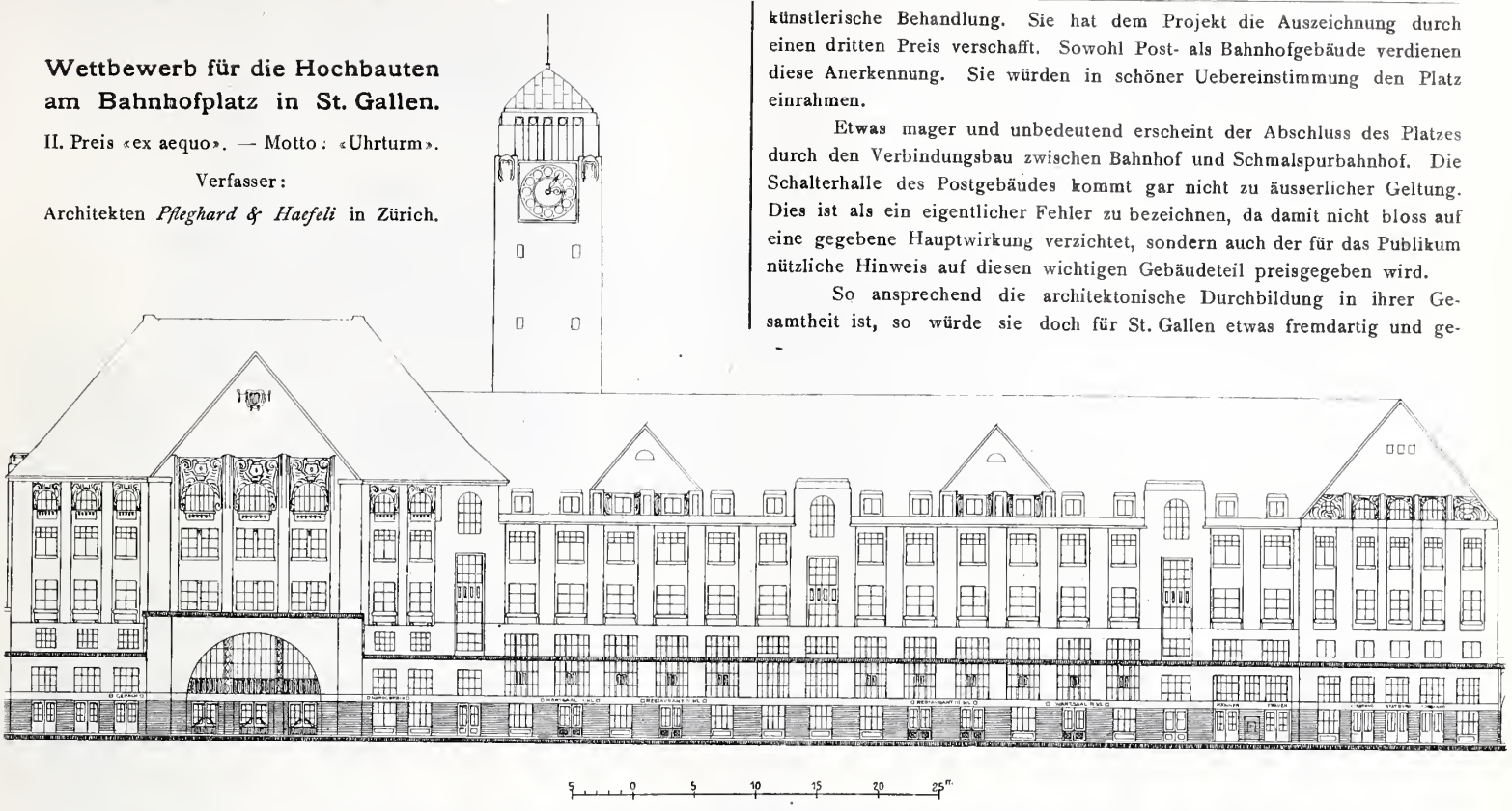
Verfasser:

Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

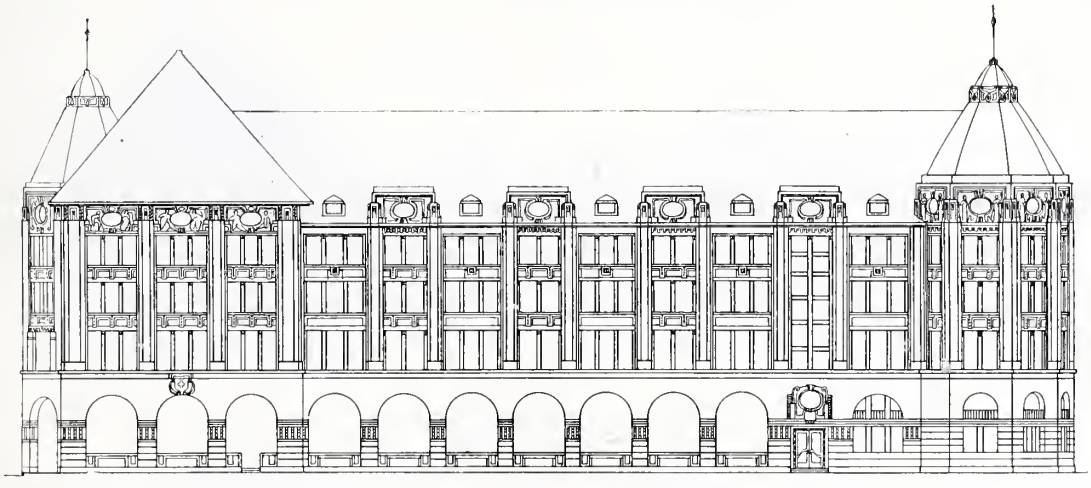
künstlerische Behandlung. Sie hat dem Projekt die Auszeichnung durch einen dritten Preis verschafft. Sowohl Post- als Bahnhofgebäude verdienen diese Anerkennung. Sie würden in schöner Uebereinstimmung den Platz einrahmen.

Etwas mager und unbedeutend erscheint der Abschluss des Platzes durch den Verbindungsbau zwischen Bahnhof und Schmalspurbahnhof. Die Schalterhalle des Postgebäudes kommt gar nicht zu äusserlicher Geltung. Dies ist als ein eigentlicher Fehler zu bezeichnen, da damit nicht bloss auf eine gegebene Hauptwirkung verzichtet, sondern auch der für das Publikum nützliche Hinweis auf diesen wichtigen Gebäudeteil preisgegeben wird.

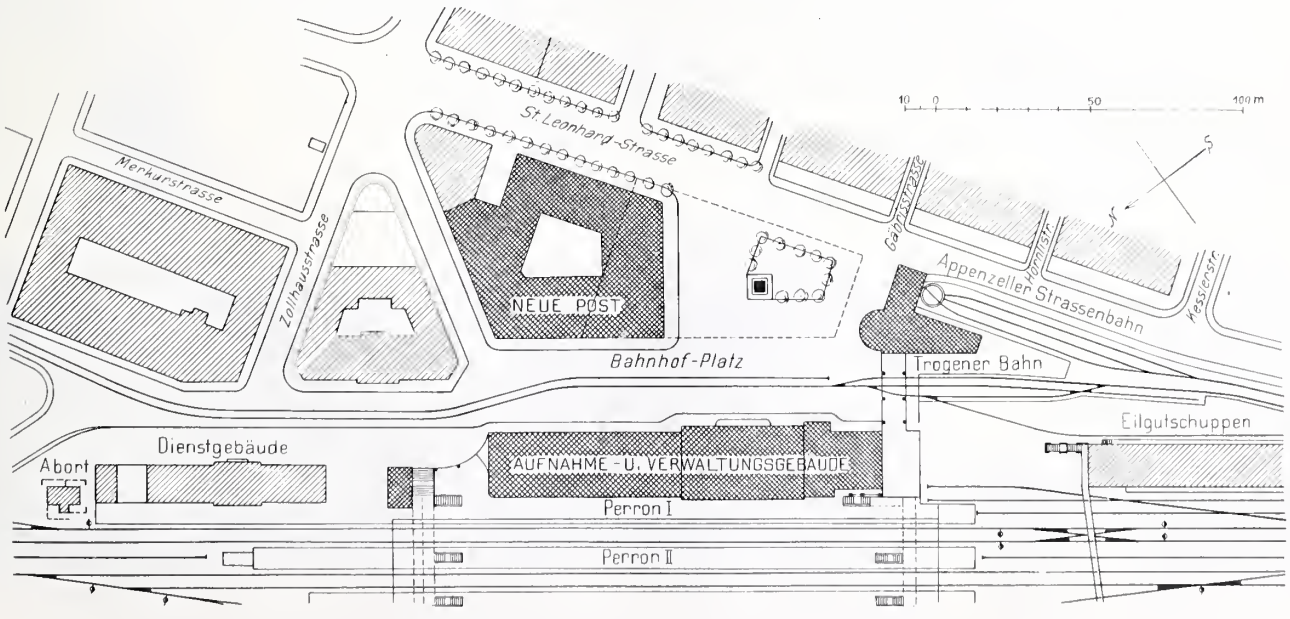
So ansprechend die architektonische Durchbildung in ihrer Gesamtheit ist, so würde sie doch für St. Gallen etwas fremdartig und ge-



Geometrische Ansicht der Westfassade des Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes gegen die Perronanlage. — Masstab 1 : 600.



Geometrische Ansicht der Nordwestfassade des Postgebäudes. — Masstab 1 : 600.



Lageplan einer der Varianten. — Masstab 1 : 2500.

II. Preis (ex aequo». — Motto: «Hadwig» I.
Verfasser: Architekten *Curjel & Moser* in St. Gallen.

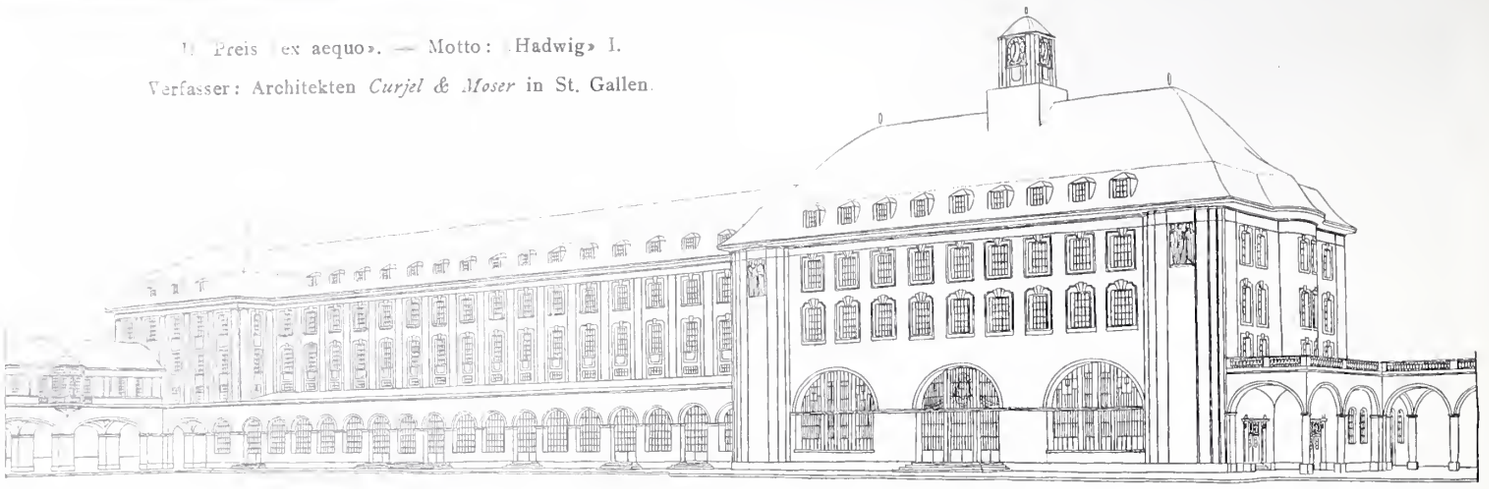


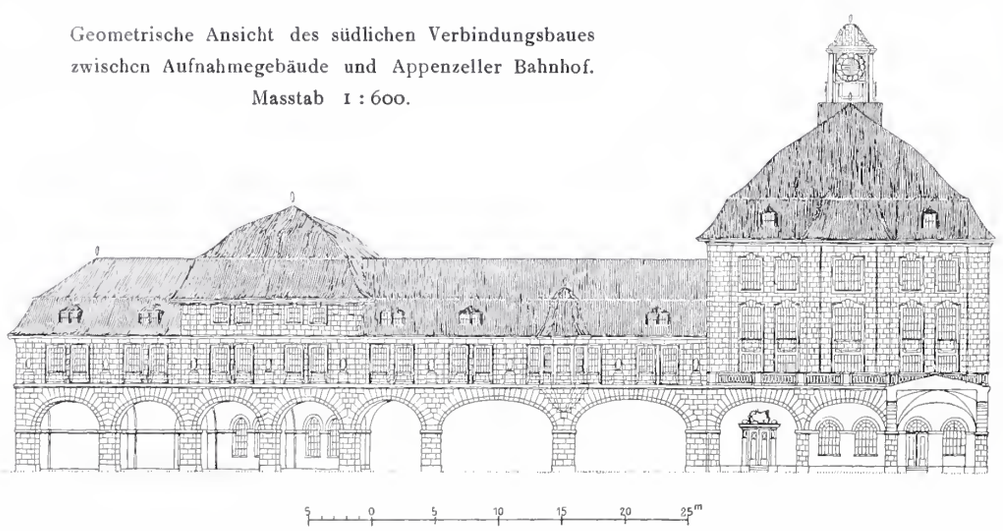
Schaubild des Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes von Osten.

sucht erscheinen und speziell die Bauten nicht in erwünschtem Masse als öffentliche Verkehrsinstitute charakterisieren.

Nr. 3. Motto: «Uhrturm». Der Bahnhofgrundriss ist in der Hauptsache dem offiziellen angepasst. Neu ist die Erweiterung der Anlage durch einen östlichen Hallenanbau. Es ergibt sich daraus eine Vergrösserung des Gepäcklokales. Die Distanz zwischen alter Post und neuem Bahnhofgebäude ist etwas erweitert, was wünschenswert erscheint.

Auch das Postgebäude ist in der Hauptsache nach den offiziellen Angaben gestaltet, aber doch in mehrern Beziehungen modifiziert. Die Abschneidung der Nordostecke des Baues bedingt diese Abweichungen. Sie hat den grossen Vorteil, das Bahnhofgebäude mehr freizulegen und der Gutenbergstrasse einen geräumigen Einlauf in den Bahnhofplatz zu verschaffen. Die Abweichungen am Postgrundriss sind aber nicht von besondern Vorteilen oder Nachteilen an sich begleitet.

Geometrische Ansicht des südlichen Verbindungsbaues zwischen Aufnahmegebäude und Appenzeller Bahnhof. Masstab 1 : 600.



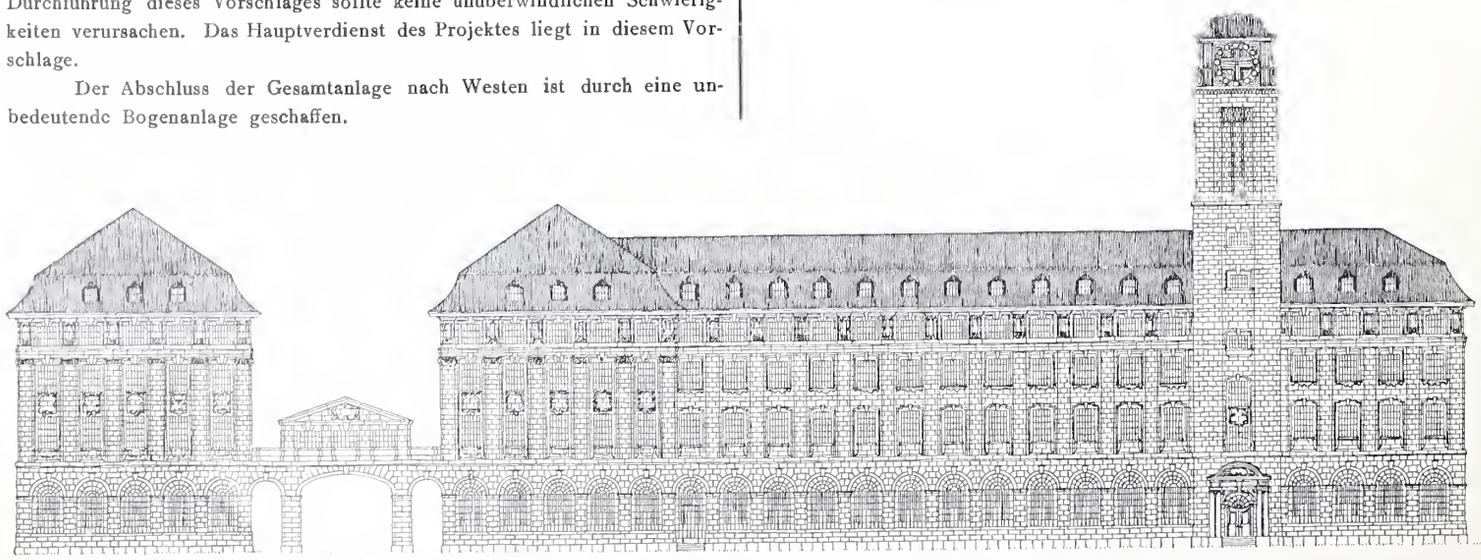
Trefflich ist das Motiv der Anordnung der Ueberbauung des Blockes zwischen alter und neuer Post. Die vorgeschlagene Lösung schafft zwischen Bahnhof und Neubau einen Platz von 51 *m* Breite (Vorlage 30 *m*), welcher, wenn auch bescheiden, doch eine namhafte Verbesserung bedeutet. Die Durchführung dieses Vorschlages sollte keine unüberwindlichen Schwierigkeiten verursachen. Das Hauptverdienst des Projektes liegt in diesem Vorschlage.

Der Abschluss der Gesamtanlage nach Westen ist durch eine unbedeutende Bogenanlage geschaffen.

Die Anbringung eines Turmes am Bahnhofgebäude ist sehr diskutabel. In ansprechender Form, nicht übergross, mag er seine Vorteile haben und die lange Flucht in angenehmer Weise unterbrechen. Einen wirklichen Zweck erfüllt er aber nicht. Er ist deshalb nur dann, wenn die Gesamtwirkung des Platzes ausserordentlich günstig durch ihn beeinflusst wird und geradezu davon abhängt, gutzuheissen. Dies trifft hier nicht zu.

Die Fassaden der Post ermangeln nicht des Charakters, sind aber, obwohl in verschiedenen Varianten vorgelegt, nicht genügend durchstudiert. Die Wirkung der Bahnhoffassade befriedigt nicht. Sie erscheint zu stark geschlossen und gibt dem Haupthallenmotiv einen zu wenig einheitlichen Ausdruck.

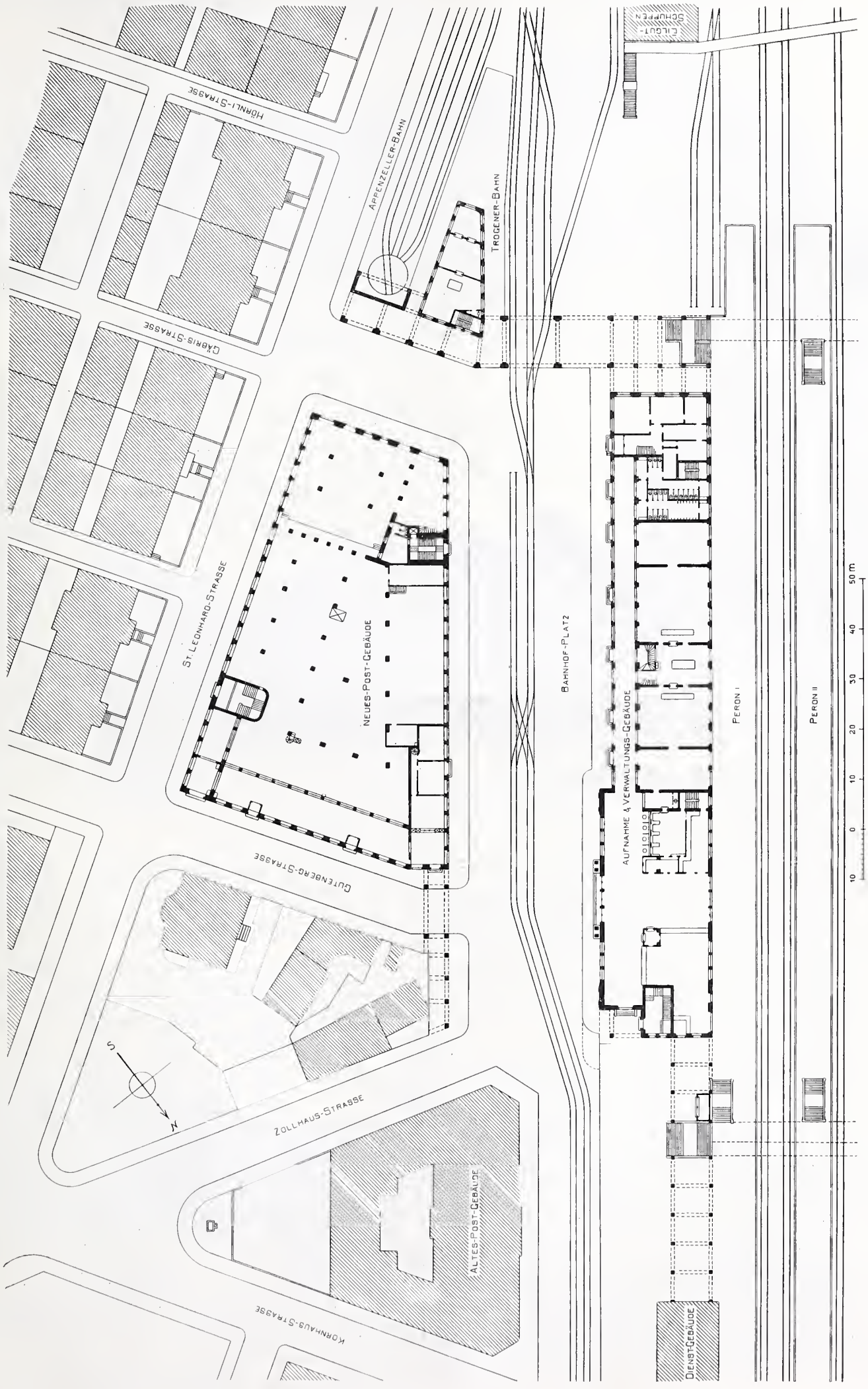
In zwei Situationsvarianten sind Platzanordnungen im Westen, unter Verlegung der Bahnhofhalle in den westlichen Teil, dargestellt. Sie haben alle Vorteile, welche dieser Anordnung zukommen, bedingen aber die Unterdrückung der Gutenbergstrasse und Okkupierung des ganzen südöstlichen Eckblockes. Die Verfasser haben hierfür keine Grundrisse beigegeben die Lösung müsste also noch studiert werden. In der einen Variante ist auch der Bahnhofkorridor nach der Perronseite verlegt. Der Vorteil dieser Aenderung besteht



Geometrische Ansicht der Nordwestfassade des Postgebäudes mit dem Abschluss der Gutenbergstrasse. — Masstab 1 : 600.

Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Hadwig» I. — Verfasser: Architekten *Curjel & Moser* in St. Gallen.



Lageplan und Erdgeschossgrundrisse der ganzen Anlage. — Masstab 1 : 1000.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Hadwig» I.
Verfasser: Architekten *Curjel & Moser* in St. Gallen.

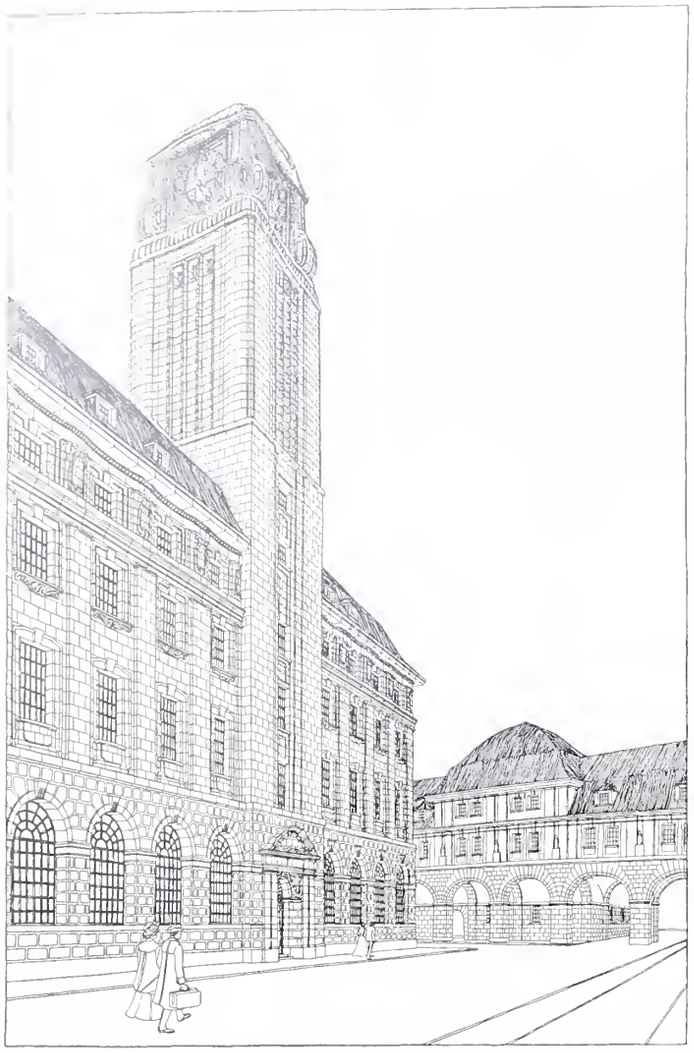


Schaubild des Postgebäudes nach dem Appenzellerbahnhof zu.

darin, dass die Wartesäle direktes Licht erhalten und dadurch besser gestellt sind als in der Vorlage, wo sie ihr Licht nur aus der Halle beziehen. Allein sie ist doch nicht zulässig, weil sie eine Anordnung des Personenverkehrs bedingt, welche der Uebersichtlichkeit zuwiderläuft. Die Reisenden müssten sich in allen Richtungen kreuzen.

Nr. 5. Motto: «Platz». Das Verdienst dieser Vorlage liegt in der Gesamtdisposition, welche die Schaffung eines grossen Bahnhofplatzes vorsieht. Immerhin hat diese Anordnung vom Verkehrsstandpunkt aus den Nachteil, dass die für den Verkehr des Publikums wichtigsten Teile (Bahnhofvestibüle, Schalterhalle der Post) zu sehr von der Stadtseite entfernt, bezw. abgekehrt sind. Ausserdem würde die Durchführung wegen der Notwendigkeit der Erwerbung der Liegenschaften Kürsteiner, Pflanzgarten und Hotel Bahnhof sehr grosse Mehrkosten veranlassen, ohne dass eine Kompensation, wie in andern Projekten, sich finden liesse.

Die Variante, welche diese Schwierigkeit durch Verkleinerung des Bahnhofplatzes zu umgehen sucht, würde für die Post zu wenig Raum bieten. In der architektonischen Durchbildung suchte der Verfasser die Hauptmotive an der Post und am Bahnhof, insbesondere an letzterem, in kräftiger Weise zum Ausdruck zu bringen, doch ermangeln die Formen und Verhältnisse der Feinheit und harmonischen Gestaltung. Das Projekt hat gegenüber allen andern Projekten die bedeutendste und grossräumigste Form der Bahnhofhalle. Er hat auch unter Hochführung der Fassadenmauer in der Flucht des Korridors bedeutend Platz in den obern Stockwerken gewonnen, wodurch eine gutbeleuchtete Korridoranlage ermöglicht wurde.

Nr. 8. Motto: «Hadwig» I. Die Grundrissdispositionen des Postgebäudes sind vom ersten Stock an in bemerkenswerter Abweichung vom offiziellen Projekte gehalten. Sie sind sehr gut, klar, mit trefflichen hellen Kommunikationen. Die Schalterhalle ist von der geforderten Grösse.

Die Fassaden sind in einfacher, stattlicher Architektur. Um den Platz nach Süden geschlossener zu gestalten, hat der Autor die Gutenbergstrasse durch einen Hallenbau abgeschlossen, damit aber die daran gelegene Schalterhalle dem Anblick vom Platz aus entzogen. Er hat sie auch architektonisch zu wenig ausgezeichnet. Diese Umstände müssen dem Projekte als Nachteil angerechnet werden, der zwar unschwer zu beseitigen wäre.

Der Grundriss des Bahnhofgebäudes entspricht im grossen den offiziellen Dispositionen. Er ist aber nicht unwesentlich verbessert, indem die Lichtzufuhr in den Oberstockwerken viel reichlicher und zweckmässiger ist. Zwei Treppen könnten unterdrückt und ihr Raum zu Vorzimmern benützt werden.

Die Architektur des Bahnhofgebäudes ist gut studiert, jedoch zu geschlossen und darum nicht so charakteristisch für das eminent Oeffentliche eines Personenbahnhofes. Durch Hinaufführen der Haupthalle bis in den zweiten Stock liesse sich das Motiv der Fassade wesentlich verbessern. Die in diesem Falle verloren gehenden Räume könnten in der Hauptsache durch den entsprechend gestalteten Zwischenbau zwischen Hauptbahnhof und Schmalspurbahnhof wieder gefunden werden. Dieser Trakt bildet einen guten Abschluss des Platzes und gestaltet aus ihm ein geschlossenes Gesamtbild.

Die Variante des Postgebäudes mit Schalterhalle auf der Nordfront kann weniger befriedigen. Einteilung und Beleuchtung der Kommunikation erscheinen weniger gut gelöst.

Gemäss dem beigegebenen Modelle ist die Fassade nach der St. Leonhardstrasse durch Eckrisalithe ansprechend eingerahmt. Diese Vorbauten sind aber nur mit der Disposition des Variantengrundrisses vereinbar, der im übrigen nicht empfohlen werden kann. Es wäre aber schade, auf dieses Motiv verzichten zu müssen, weil es der langen und monotonen Fassade entschieden sehr wohl anstände und gewiss von der Baupolizeibehörde auch zugegeben würde.

Für die Ausführung erscheinen die Pläne des Postgebäudes besonders empfehlenswert, doch müsste die Schalterhalle in der Architektur besser zum Ausdruck gelangen.

Durch ein Plastilinmodell 1 : 500 hat der Verfasser dargelegt, wie ein 40 m breiter Vorplatz vor dem Bahnhof gewonnen werden könnte. In diesem Falle würden die Liegenschaften Kürsteiner, Pflanzgarten und Hotel Bahnhof in Mitleidenschaft gezogen. Ein ökonomischer Ersatz hierfür würde durch den westlich vom Postgebäude verbleibenden Baublock von zirka 1300 m^2 Grundfläche gefunden. Bei dieser Anordnung könnten sowohl dieser Baublock wie das jetzige Postgebäude als zukünftige Reserven für die Post in Betracht fallen.

Nr. 10. Motto «Hermes» I. Der Bahnhofgrundriss entspricht in der Hauptsache der Vorlage. Eine Verbesserung bietet die konvexe Ausbiegung des Mittelbaues des Osttraktes. Dadurch wird die Halle erweitert. Es entsteht aber nach dem Entwurfe eine Schwierigkeit, weil diese Flucht in den obern Stockwerken nicht fortgeführt ist. Diese liegen vielmehr in der geraden Baulinie. Die Fassadenmauer der beiden Stockwerke steht auf eine Länge von 35 *m* im Leeren. Ohne Einbau von Stützpunkten in der Halle wäre wohl kaum auszukommen, womit aber der gewonnene Vorteil wieder verloren gehen würde. Zudem wirkt der Vorbau für die Fassade ungünstig, weil er die obern Stockwerke in der Nahperspektive teilweise verschwinden lässt. Der Mangel könnte bei Durchführung der Ausbiegung in voller Höhe der Fassade vermieden werden.

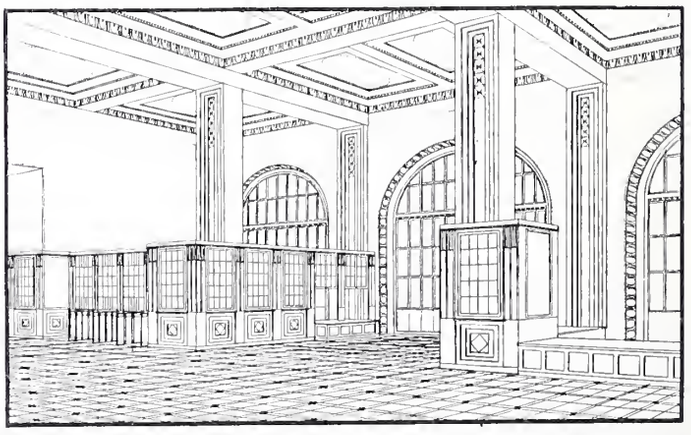


Schaubild der Halle des Aufnahmegebäudes.

Der Charakter der Architektur ist dem Zwecke entsprechend und erscheint zur Ausführung geeignet. Er ist gross, ausdrucksvoll und einheitlich.

Das Postgebäude weicht nur wenig von der offiziellen Anlage ab; seine Architektur kann aber weniger befriedigen. An und für sich etwas

Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Hermes». — Verfasser: Architekten *Kuder & von Senger* in Zürich.

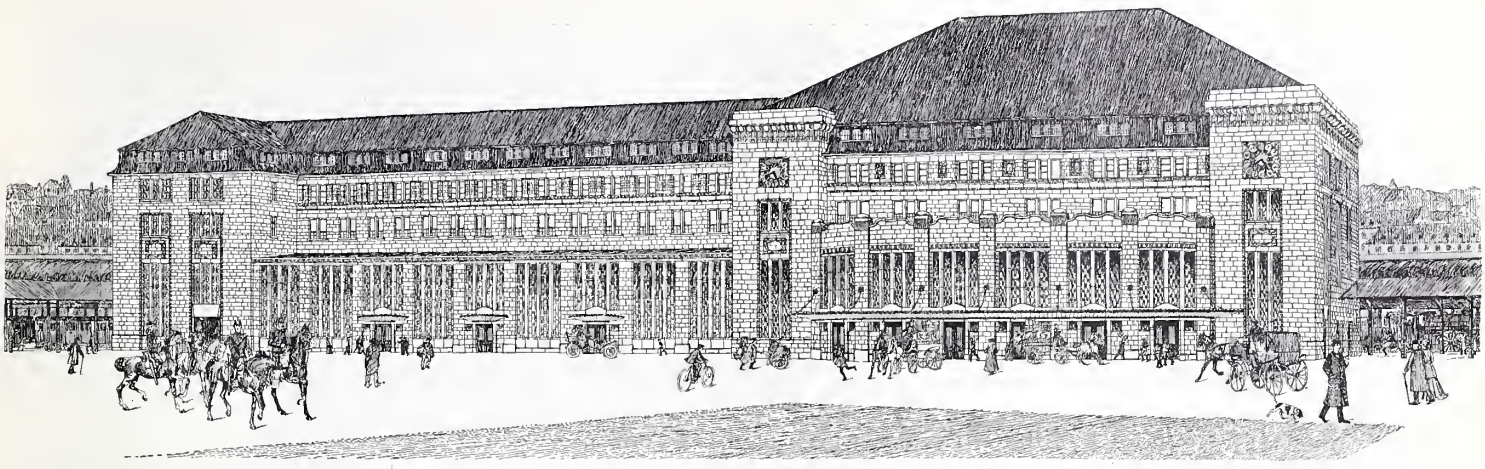


Schaubild des Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes von Osten.

eintönig und warenhausartig, leidet seine Wirkung noch durch das Abbiegen der Flucht des Osttlügels, der doch mit dem Westflügel zusammen die Mittelpartie wirkungsvoll einrahmen sollte.

Der Abschluss des Platzes nach Westen ist ohne Bedeutung. Der Bahnhof der Schmalspurbahnen ist ein Gebilde ganz für sich und trägt nichts zur abschliessenden Wirkung bei.

Das Projekt hat sein Hauptverdienst in der Architektur des Bahnhofgebäudes. Wenn das Hallenmotiv noch um einen Stock höher geführt und die Fassade demgemäss modifiziert würde, ferner die Architektur des Korridors in oben etwas kräftiger unter sich verbundenen Formen gehalten wäre, so würde das Gebäude an Wirkung noch gewinnen.

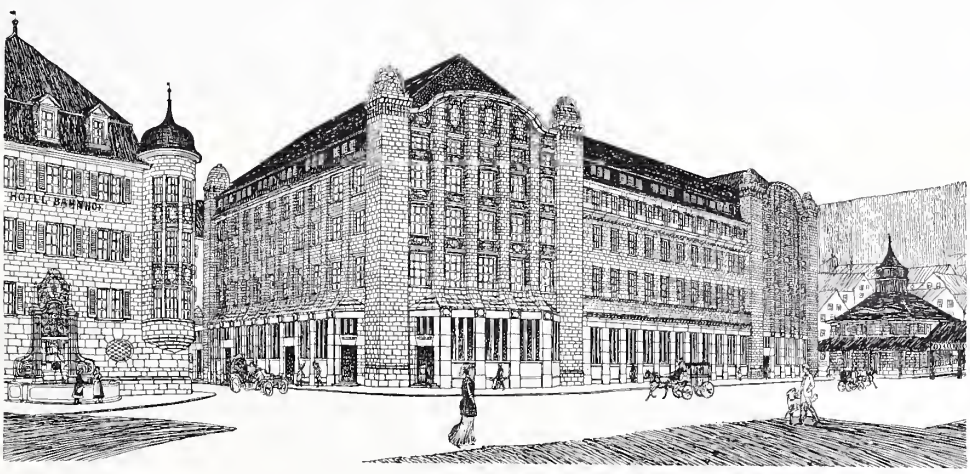


Schaubild des Postgebäudes von Norden.

Eine Variante, als «Hermes» II bezeichnet, ist ein interessanter Versuch, unter Einbezug des jetzigen Postgebäudes, eine erweiterte Platzanlage (38 *m* breit) zu schaffen. Doch erscheint die Verteilung des Postdienstes auf zwei Gebäude, die nicht in direkte Verbindung miteinander gebracht sind, und das vorgesehene Separatgebäude für die Kreisdirektion betriebstechnisch ungünstig und darum nicht empfehlenswert.

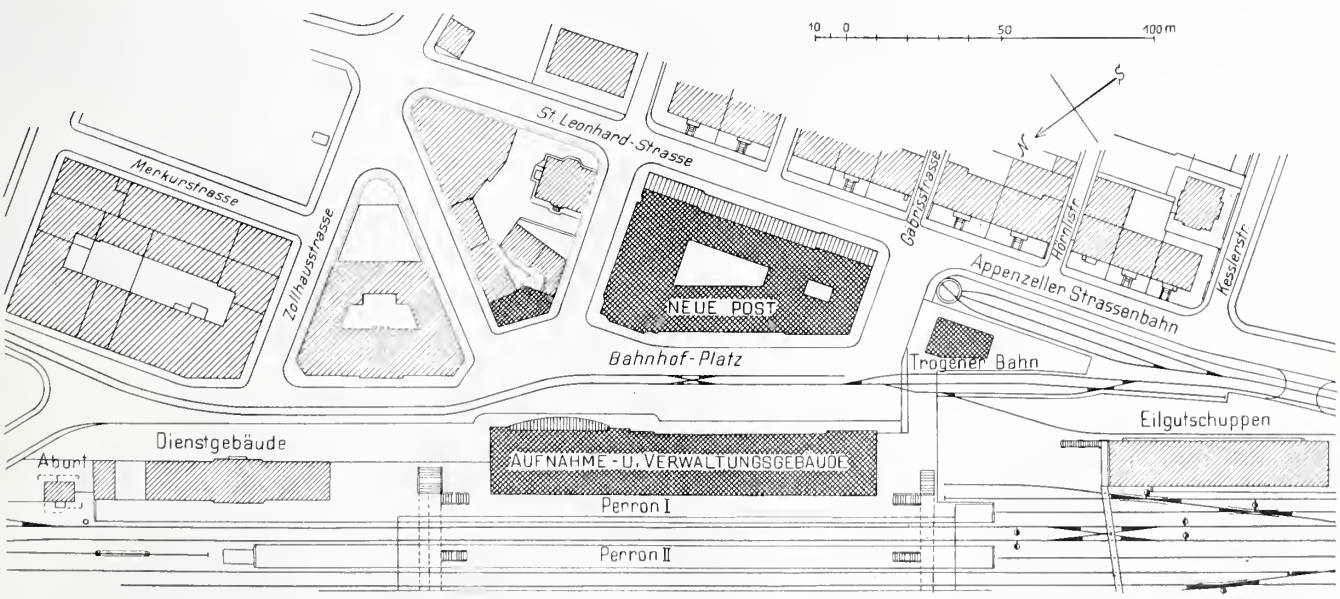
Nr. 16. Motto: «Hadwig» II. Das Projekt schliesst sich sozusagen vollständig dem offiziellen Grundriss an und bietet in dieser Beziehung keinerlei beachtenswerte Eigenheit.

In den Fassaden sind Post- und Bahnhofbauten in angemessener Uebereinstimmung gehalten. Das Hauptmotiv der Bahnhofhalle ist kräftig hervorgehoben; ebenso ist bei der Post die markante Ecklösung motiviert. Die Formen sind, ohne originell zu sein, richtig verwendet und zeigen auch in den Detailblättern sichere Behandlung.

Nr. 18. Motto: Zwei gezeichnete rote Kreise. Die Grundrisse sind, soweit es den Bahnhof betrifft, unverändert aus der Vorlage übernommen. Auch der Grundriss des Postgebäudes zeigt nur unwesentliche Aenderungen.

Die Fassaden sind gefällig. Der Turm am Bahnhof ist nicht motiviert und seine Formen sind nicht in Harmonie mit den übrigen Bauteilen. Die Motive sind zwar nicht von origineller Neuheit, charakterisieren jedoch die Bauten. Unbedeutend erscheint die Gestaltung des in Eisenkonstruktion erstellten Platzabschlusses nach Westen.

Nr. 25. Motto: «Vergrösserung». Der Grundriss des Postgebäudes



Lageplan der ganzen Anlage mit den nur wenig geänderten Grundrissen des Programms. — Masstab 1 : 2500.

Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Hermes». — Verfasser: Architekten *Kuder & von Senger* in Zürich.

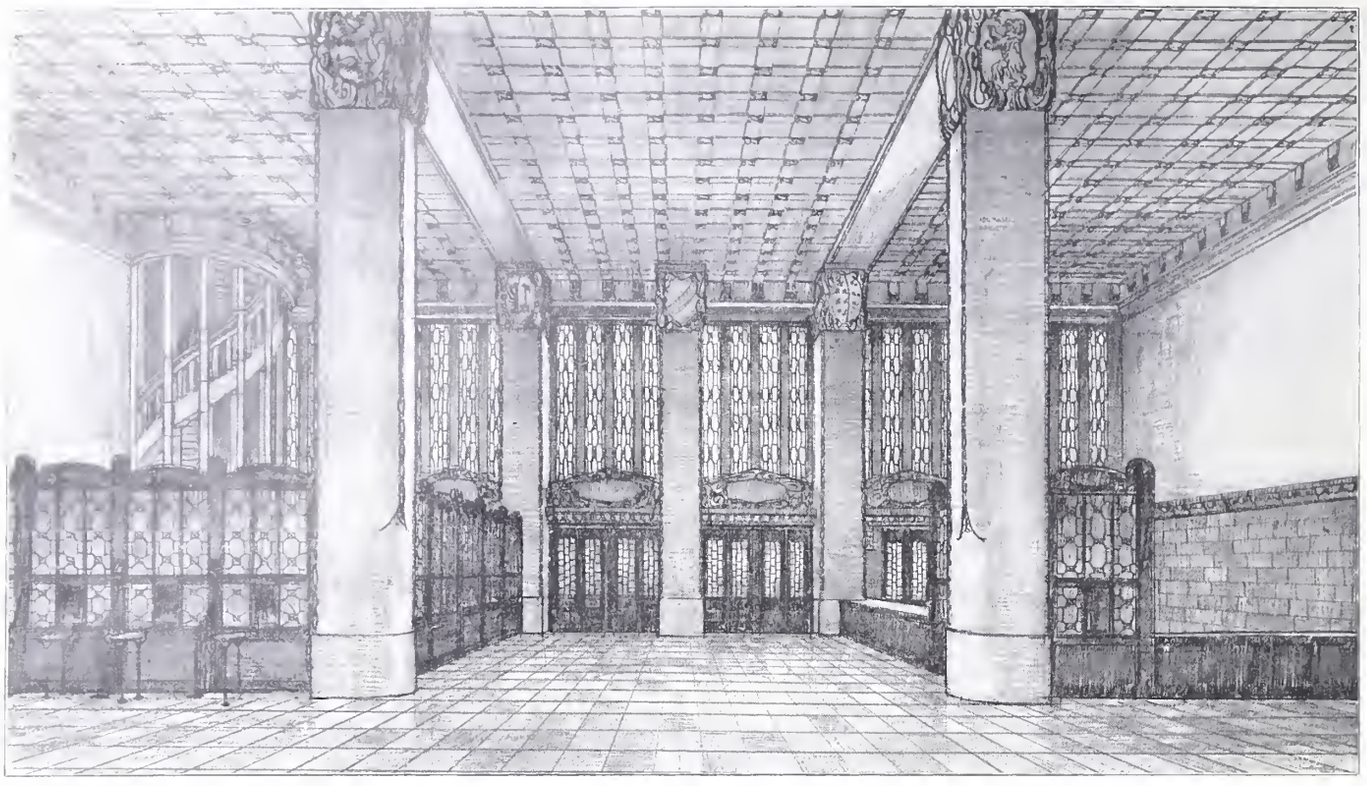


Schaubild der Halle des Aufnahmegebäudes vom Haupteingang her.

weicht total von der offiziellen Vorlage ab. Die Schalterhalle legt sich um die Nordostecke des Baues und öffnet sich damit sowohl nach dem Platze als nach der Gutenbergstrasse. Sie erhält so eine sehr in die Augen fallende Lage, was als ein Vorzug zu betrachten ist.

Die innere Disposition des Grundrisses ist klar, von übersichtlicher Anlage. Die Kommunikationen sind hell, die Konstruktion des ganzen Baues in sich gut geordnet, sodass keine Portes à faux vorkommen. Die Treppendispositionen bedürften allerdings der Verbesserung und der Ergänzung, doch würde dies keine Schwierigkeiten bereiten.

Der Bahnhofbau zeigt eine Erweiterung der Gepäcksräume durch Verlängerung der Anlage nach Osten, ferner eine Verlegung des Zuganges zum Perrontunnel nach Westen. In einer Variante ist die Vorhalle vor dem Vestibül des Bahnhofes weggelassen. Sie fällt auch besser weg, da sie nicht erforderlich ist und den Hauptvorzug des Projektes, die Schaffung eines geräumigern Platzes vor dem Haupttrakt des Bahnhofes, einschränkt. Im übrigen ist der Grundriss der offiziellen Vorlage angepasst.

Das Markante des Projektes ist die Drehung der Nordfront des Postgebäudes, sodass der Platz sich im Osten auf 45 *m* Breite erweitert, allerdings im Westen sich auf 25 *m* verengt. Diese Anlage ist interessant und verdient eingehende Würdigung, sie bedürfte aber jedenfalls mehrfacher Modifikationen.

Der Verfasser sucht nämlich den mit der Verbreiterung des Vorplatzes im Osten verloren gehenden Baugrund des Postgebäudes einesteils durch die erwähnte Einengung im westlichen Teile, sodann durch eine Drehung der Achse der Gäbrisstrasse und endlich durch einen mehrgeschossigen Zwischenbau zwischen Bahnhof und Postgebäude zu kompensieren. Er schliesst damit den Platz nach Westen völlig ab und liefert ein markantes Schaubild eines geschlossenen städtischen Platzes. Dies geschieht aber zu sehr auf Kosten der wichtigen Verkehrsmöglichkeit nach der Seite des St. Leonhards- und Westquartiers. Die vielen Stützpunkte, welche die erwähnte Ueberbauung verlangt, sind dieses Verkehrs wegen geradezu unzulässig. Es ist auch nicht empfehlenswert, der Gäbrisstrasse die vorgeschlagene Richtung zu geben, da damit ein zu spitzer Winkel für den Hauptverkehr, der auf dieser Strasse sich abwickeln muss, geschaffen würde.

Der vom Verfasser auf 45 *m* verbreiterte Ostplatzteil kann durch die Preisgabe der Ueberbauung des Areals des jetzigen Gaiserbahnhofes erwirkt werden, erheischt aber verhältnismässig wenig neue Opfer. Das Projekt hat also den Vorteil, an den jetzigen vertraglichen Verhältnissen und Terrainbedürfnissen wenig zu ändern und daher in dieser Beziehung keine nennenswerten Schwierigkeiten hervorzurufen.

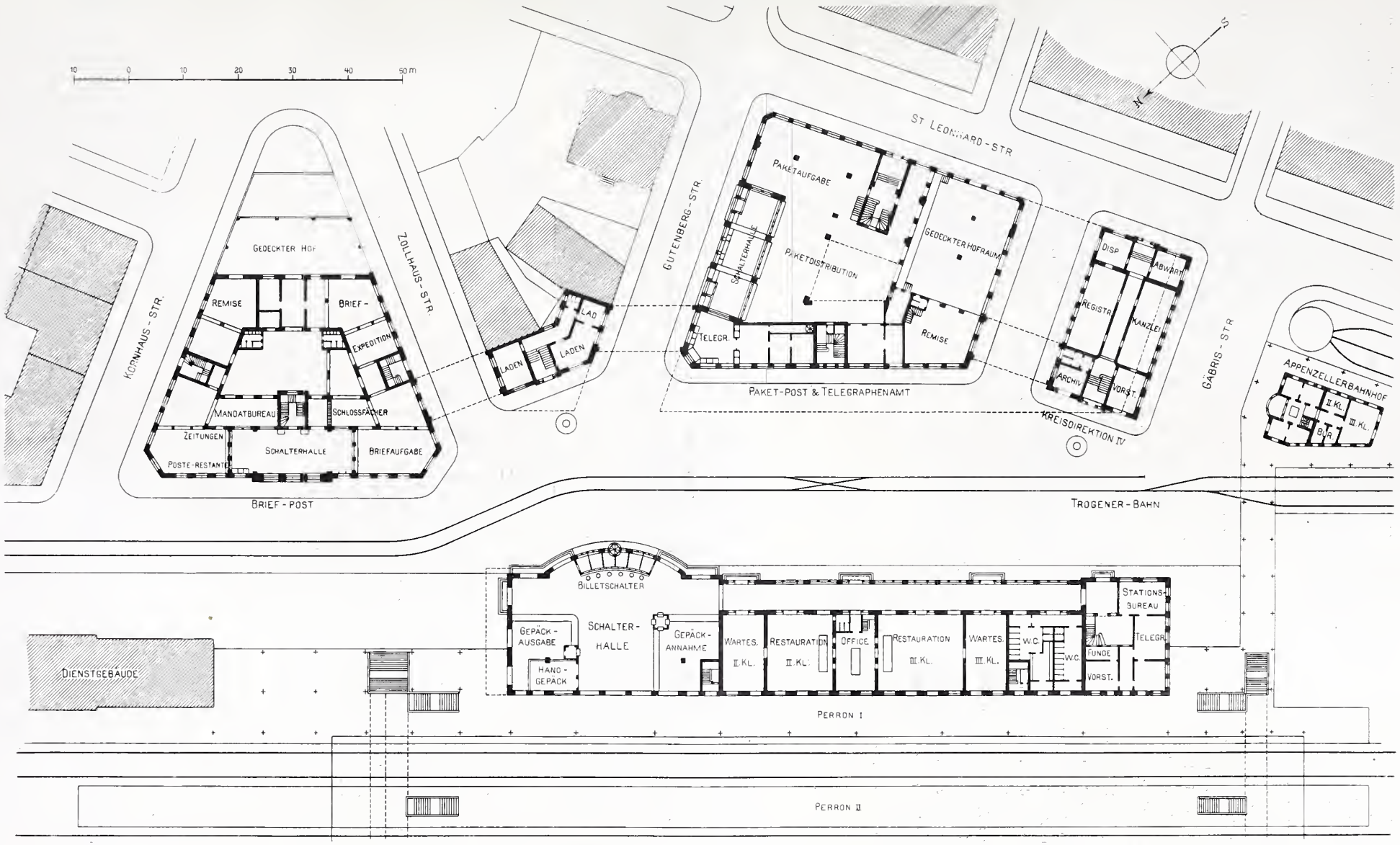
Geometrische Ansicht der Nordwestfassade des Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes nach den Perrons zu. — Masstab 1 : 600.

Die Einzelheiten der architektonischen Lösung befriedigen nicht. Sie sind allerdings für den ganzen Platz einheitlich, aber in zu nüchternen Formen von harten Konturen. Die Fassaden zeigen wenig harmonische Aufbauverhältnisse.

Die Grundidee des Verfassers, den Platz im Westen durch einen Hochbau zu schliessen, könnte unter Beseitigung der gerügten Nachteile beibehalten werden, wenn der im Erdgeschoss offene Querbau ganz an

Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen.

II. Preis «ex aequo». — Motto: «Hermes». — Verfasser: Architekten *Kuder & von Senger* in Zürich.



Lageplan und Erdgeschossgrundrisse der ganzen Anlage. — Variante. — Masstab 1 : 1000.

das westliche Ende des Bahnhofgebäudes gerückt und die Gäbrisstrasse, wie in der offiziell geplanten Lage, offen in den Platz eingeführt würde.

Auf Grund dieser Besprechung kam die Jury zum folgenden Schlusse:

1. es sei kein I. Preis zu erteilen, weil kein Projekt in seiner ganzen Anlage sich ohne weiteres zur Ausführung eignet;
2. es seien II. Preise «ex æquo» zu je 3500 Fr. zuzusprechen:

Nr. 3, Motto: Uhrturm, Verfasser: *Pfleghard & Häfeli*, Zürich,
Nr 8, Motto: Hadwig (I), Verfasser: *Curjel & Moser*, St. Gallen,
Nr. 10, Motto: Hermes, Verfasser: *Kuder & v. Senger*, Zürich;

III. Preise ex æquo zu je 1500 Fr.:

Nr. 2, Motto: Licht, Verfasser: *Montandon & Odier*, Genf,
Nr. 18, Motto: Zwei rote Kreise, Verfasser: *Yonner & Grassi*, Neuenburg;

einen IV. Preis zu 1000 Fr.:

Nr. 16, Motto: Hadwig II, Verfasser: *Ferdinand Gut* in Exeter, England;

3. es seien folgende Projekte anzukaufen:

Nr. 5, Motto: Platz, Verfasser: *Eduard Hess*, Zürich, zum Betrage von 2500 Fr.
Nr. 25, Motto: Vergrösserung, Verfasser: *Heinrich Ditscher*, St. Gallen, zum Betrage von 3000 Fr.

Die Jury ist der Ueberzeugung, dass sich in richtiger Benützung der in diesen Projekten niedergelegten Lösungen eine zweckmässige, ästhetisch befriedigende Gestaltung der in Frage kommenden Bauten erzielen lässt.

Sie macht ferner darauf aufmerksam, dass durch eine Vergrösserung des Platzes und eine angemessene Ausgestaltung der Haupthalle des Bahnhofgebäudes die ganze Anlage gewinnen würde.

Sie empfiehlt das weitere Studium der Anlage nach dieser Seite angelegentlich.

Genf, Bern, Zürich, St. Gallen, den 25. Mai 1908.

Marc Camoletti. Flükiger.
Gull. Sand. Wild.»

Miscellanea.

Der Bruch des Hauser-Lake Stauwehres bei Helena, am Missouri (Montana U. S. A.), der sich am 14. April d. J. ereignete, lehrt, welche Bedeutung der Fundation grosser Stauwerke zukommt. Es handelt sich um ein festes Stauwehr von rund 192 *m* Gesamtlänge und einer Höhe der Wehrkrone von rund 15 *m* über dem Flussbett. Auf diese Wehrkrone war noch ein auf 152 *m* Länge bewegliches Wehr von 5,7 *m* gestellt. Der Wehrkörper war nach dem gleichen System ausgebildet wie das vor etwa 10 Jahren gebaute Wehr bei Ash Fork (Arizona) und das 1901 erstellte Wehr bei Redridge (Michigan) und bestand aus einer Reihe von fachwerkartig ausgebildeten eisernen Jochen, in Abständen von 3 zu 3 *m*, über die sich eine Blechverschalung legte. Der hohle Wehrkörper hat dreieckigen Querschnitt; seine ganze Basis ist etwa 54 *m* breit. Die Verschalungsbleche sind auf der Bergseite gegen das Wasser konkav und zeigen die flache Neigung von 1 : 1,5, zwecks Erzielung einer grossen Vertikalkomponente des Wasserdrucks auf den Baugrund. Dieser besteht auf eine Länge von rund 120 *m* aus wasserdurchlässigem Kies. Während nun die beiden landseitigen Wehrteile auf Fels fundiert waren, sind die mittlern Joche auf Betonsockel in den Kies gestellt worden. Zur Verhütungen von Durchsickerungen war der wasserseitige Dammfuss durch eine rund 15 *m* breite und gegen 6 *m* hohe Betonschwelle gesichert, vor die auf 114 *m* Länge eine bis gegen 11 *m* Tiefe hinabreichende eiserne Spundwand getrieben worden war. Ueberdies war das Flussbett oberhalb des Wehres rund 6 *m* hoch mit einer in der Nähe gewonnenen, feinen vulkanischen Asche aufgefüllt worden, welche Schichte etwa 300 *m* oberhalb des Bauwerkes auslief und bezweckte, den Untergrund abzudichten. Trotzdem haben die Durchsickerungen unter rund 20 *m* Wasserdruck den Untergrund so auszuspühlen vermocht, dass die Stützpunkte der Joche sich senkten und das ganze Wehr wenige Monate nach Inbetriebsetzung auf etwa 120 *m* Länge zusammenbrach und fortgespühlt wurde.

Patent-Beton-Blechrohrpfähle, System Stern. Bei der Fundierung des Anbaues an das k. k. Museum für Kunst und Industrie in Wien kamen die Blechrohr-Betonpfähle von Baudirektor *Stern* von der allgemeinen österreichischen Baugesellschaft mit gutem Erfolg zur Anwendung. Nach diesem Verfahren wird über einen rund 4 *m* langen harthölzernen, zugespitzten Rammpfahl, dessen schwach verjüngter unterer Teil mit Blech überzogen ist, ein zweites Blechrohr von 2,5 *m* Länge, 23,5 *cm* mittlerm Durchmesser und 3 *mm* Wandstärke geschoben. Dieses Rohr ist unten offen, aber mit einer an vier vernieteten Flacheisen befestigten Schuhspitze versehen, auf welcher die eingeschobene Spitze des Rammpfahls aufsitzt. Das Ganze wird 2,5 bis 3 *m* tief in den Boden eingerammt, hierauf der Rammpfahl herausgezogen und die im Boden stecken gebliebene Hülse zunächst mit etwas Zementbrühe, hernach mit Beton 1 : 4 ausgefüllt, ähnlich wie beim amerikanischen System Raymond [1]). Während des Einfüllens wird der Beton mit einem besondern Stössel eingestampft, wodurch ein massiver Betonpfahl entsteht. Bei dem genannten Bau in Wien sind 320 solcher Pfähle in eine Aufschüttungsschicht aus Ziegelstücken, Kies, Steinen und Lehm eingetrieben worden. Einer der Pfähle wurde einer Probebelastung unterzogen, wobei nach 24 Tagen eine Last von 92 480 *kg* eine Maximaleinsenkung von 193,9 *mm* bewirkte, die nach Entlastung auf 191,0 *mm* zurückging. Der hernach wieder ausgegrabene Pfahl zeigte nicht die geringste Beschädigung. Die Zahl der Pfähle wurde so ermittelt, dass ein einzelner nicht mehr als 40 000 *kg* der Gebäudelast zu tragen bekam.

Elektrischer Betrieb der Schweizer. Seetalbahn. Nach mehrjährigen eingehenden Studien hat sich die A. G. *Brown, Boveri & Cie.* in Baden entschlossen, bei Einrichtung des elektrischen Betriebes auf der normalspurigen Nebenbahn Wildegg-Emmenbrücke den Einphasenwechselstrom zur Anwendung zu bringen. Die hier vorliegende Bahnstrecke ist wesentlich länger als die Strecke Seebach-Wettingen [2]), sie misst von Wildegg (S. B. B.) über Lenzburg und Beinwil bis Emmenbrücke (S. B. B.) 46,7 *km* und besitzt überdies in der Strecke Beinwil-Münster eine 8,2 *km* lange Abzweigung mit einer Maximalsteigung von 37,0 ‰, während die grösste Steigung der durchgehenden Strecke 35,27 ‰ beträgt. Die Bahn verläuft grossenteils längs der Strasse, teilweise auch auf eigenem Bahnkörper, so namentlich die Abzweigung nach Münster.

Da die Bahngesellschaft zurzeit noch nicht über ein eigenes Elektrizitätswerk verfügt, soll ihr die Energie vom Elektrizitätswerk Beznau ab Transformatorenstation Boniswil in Form von Dreiphasenstrom von 8000 Volt und 50 Perioden zugeführt werden. Dieser Strom wird in der zu errichtenden Umformerstation Beinwil durch zwei Maschinengruppen von je 1000 *PS* in Einphasenwechselstrom von 5000 Volt und 25 Perioden umgesetzt und der Fahrleitung zugeführt. Eine für später vorgesehene definitive Transformatorenstation käme wahrscheinlich nach Ermensee, in die Mitte der Strecke zu liegen und würde Einphasenstrom von 5500 Volt und 25 ∞ liefern. Im Gegensatz zu Seebach-Wettingen ist für die Seetalbahn der Betrieb mit Motorwagen vorgesehen, der den gegenwärtigen, beizubehaltenden Betriebsverhältnissen am besten entspricht und zwar sollen Personen- wie Gütermotorwagen vierachsig, mit je vier Einphasen-Seriemotoren, die durch einfache Räderübersetzung die Wagenachsen antreiben, ausgerüstet werden. Die Geschwindigkeits-Regulierung erfolgt durch Veränderung der Spannung an Regulier- und Leistungstransformatoren, von denen jeder Wagen zwei erhalten soll. Die in Aussicht genommenen Zugskompositionen, deren Gewichte, sowie die zu erreichenden Maximalgeschwindigkeiten auf den stärksten Steigungen sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Zugskomposition	*t*	*km*|*Std.*
A. *Strecke Wildegg-Emmenbrücke:*		
Schnellzüge: 1 Personen-Motorwagen, 1 Speisewagen .	74	29
Tramzüge: 1 Pers.-Motorw., 1 Pers.-Anhängewagen .	67	31
Postzüge: 1 Personen-Motorw., 1 Pers.-Anhängewagen, 1 Postwagen und 1 Gepäckwagen . .	107	24
Güterzüge: 1 Güter-Motorwagen und eine Anzahl Güter-Anhängewagen	162	17
B. *Strecke Beinwil-Münster:*		
Postzüge: 1 Personen-Motorwagen, 1 Personen-Anhängewagen, 1 Post- oder Gepäckwagen . .	77	28
Güterzüge: 1 Güter-Motorwagen und eine Anzahl Güter-Anhängewagen	142	20

Zunächst wird der elektrische Betrieb auf der Strecke Beinwil-Münster eingerichtet, der Ausbau der Linie Wildegg-Beinwil-Emmenbrücke, eventuell bis Luzern, soll folgen.

Eidgen. Polytechnikum. Auf den Vorschlag des schweizer Schulrates hat der Bundesrat Herrn Ingenieur *Arthur Rohn* von Genf, zur Zeit Bureau-Chef in der Brückenbauabteilung der Gutehoffnungshütte zu Sterkrade, an Stelle des zurücktretenden Herrn Prof. E. Mörsch zum Professor für Ingenieurwissenschaften am Eidgen. Polytechnikum ernannt, mit Antritt auf den 1. Oktober nächsthin. Herr Rohn ist am 1. April 1878 in Genf geboren, hat daselbst am Gymnasium (techn. Sektion) im Jahr 1895 die Maturität und im Frühjahr 1899 am eidgen. Polytechnikum das Ingenieur-Diplom erlangt. Nach einer ersten praktischen Betätigung auf dem Brückenbaubureau der Jura-Simplon-Bahn in Lausanne trat er am 1. November

[1]) Vergl. Bd. XLVII, S. 94 und ff. mit Abbiidungen.

[2]) Vergl. Seite 185 lfd. Bds.

1900 in das bekannte Brückenbaubureau der Gutehoffnungshütte ein, das damals von Ingenieur R. Krohn (z. Z. Professor an der technischen Hochschule in Danzig) geleitet war und dem er nun selbst seit einigen Jahren vorsteht. Die reichen und vielseitigen Erfahrungen, die Herr Rohn hier erworben hat, werden ihm in seinem neuen Berufe, zu dem wir ihm besten Erfolg wünschen, trefflich zu statten kommen.

Neues Kraftwerk in Freiburg. Auf den Antrag der Regierung hat der Kantonsrat von Freiburg beschlossen, um den Betrag von 1,5 Millionen Franken in der Stadt Freiburg ein neues Kraftwerk an der Saane zu erstellen. Die «Usine du Barrage», die zurzeit die Stadt mit Wasser, sowie mit elektrischer Energie für Kraft- und Lichtabgabe versorgt, verfügt über drei Turbineneinheiten von 300, 400 und 500 *PS*, die zusammen 14,3 m^3/Sek. konsumieren, die aber, weil der Fluss zeitweise auf 10 m^3/Sek. zurückgeht, nicht immer voll arbeiten können. Infolgedessen und da anderseits der Verbrauch der Stadt rasch zunimmt, musste das städtische Werk schon seit Jahren von der Kraftstation «Hauterive» Kraft beziehen, welche Bezüge für 1907 auf rund 1000 Jahrespferde angewachsen sind.

Diese Verhältnisse haben das Projekt einer neuen Wasserwerksanlage an der Saane gezeitigt. Es soll das bestehende Wehr der «Usine du Barrage», die als Auxiliäranlage bestehen bliebe, ergänzt und um 2,5 *m* erhöht werden. Mittels eines Stollens von 300 *m* Länge und 28 m^2 Querschnitt würde das Wasser unter der Anhöhe, auf der die Loretto-Kapelle und die Porte de Bourguillon stehen, dem Wasserschlosse zugeführt werden, das in die «Oelberg» genannte Oertlichkeit am rechten Flussufer, etwa 80 *m* unterhalb des Pont du milieu zu liegen käme. Zur Verfügung ständen 10 bis 30 m^3/Sek. Wasser, was bei einem Nutzgefälle von 19,5 *m* rund 2000 bis 6000 *PS* an der Turbinenwelle ergäbe. Durch Stauanlagen im Flusse erwartet man, das Minimalwasser auf 20 m^3/Sek. bezw. das Minimalergebnis auf 4000 *PS* bringen zu können. Die ersten 2000 *PS* wären für den städtischen Dienst vorbehalten, während für den jeweiligen Ueberschuss bis 6000 *PS* bereits Abnehmer gefunden sind.

Ueber die Oertlichkeit, in der das neue Werk geplant ist, gibt der obenstehende Uebersichtsplan, den wir der Gefälligkeit des Kantonsingenieurs von Freiburg verdanken, Aufschluss.

Die XLVIII. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern findet vom 15. bis 19. Juni d. J. in Berlin statt; die Sitzungen vom 16., 17. und 18. Juni beginnen jeweils morgens 9 Uhr im Beethovensaal der Philharmonie. Nach der vorläufigen Tagesordnung ist der erste Tag (Dienstag 16. Juni) Vorträgen aus dem Gebiete des Gasfaches gewidmet, von denen wir nur den Vortrag von Gasdirektor *A. Weiss* in Zürich über «Erfahrungen beim Betrieb von Vertikalöfen» erwähnen wollen. Am 17. Juni werden die Vorträge gehalten, die Wasserversorgung und verwandte Gebiete betreffen, während der 18. Juni verschiedenen Kommissionsitzungen, sowie der Erledigung der Vereinsgeschäfte gewidmet sein wird. Das umfangreiche Programm sieht ausserdem eine grosse Reihe von Besichtigungen der Berliner Werke vor und verspricht ein ungemein reichhaltiges Fest.

Zur Bahnhof- und Postgebäude-Frage in St. Gallen hat eine von verschiedenen Vereinen einberufene und zahlreiche besuchte Versammlung am Samstag den 30. Mai Stellung genommen. Nach einlässlicher Diskussion wurde folgende Resolution einstimmig angenommen:

«Die heutige von den Vorständen des Kunstvereins, des Ingenieur- und Architekten-Vereins, der Heimatschutzvereinigung und des Industrievereins einberufene Versammlung hat aus dem Referat des Herrn Nationalrat Wild und der gefallenen Diskussion die Ueberzeugrng gewonnen, dass der im offiziellen Grundiss vorgesehene Vorplatz den Verhältnissen zu wenig entspricht. Die Versammlung gibt der Erwartung Ausdruck, der Gemeinderat werde dahin wirken, dass diesem Umstand bei der definitiven Gestaltung der Projekte Rechnung getragen wird.»

Eine Wasserwirtschaftskammer für das Grossherzogtum Baden soll zur Beratung des Ministeriums des Innern beim Ausbau bestehender und der Anlage neuer Wasserstrassen sowie bei der wirtschaftlichen Ausnützung der Gewässer ernannt werden. Der Kammer werden Beamte der staatlichen Verwaltungsbehörden, Hochschulprofessoren, Mitglieder der Handels-, Handwerks- und Landwirtschaftskammern sowie Vertreter der Städte, Kreise und einzelner Interessenten-Vereine angehören.

Gotthardbahn. Infolge des Hinschiedes des Direktionspräsidenten Herrn Stoffel wurden vom Verwaltungsrat am 30. Mai gewählt: Als Präsident der Direktion Herr *H. Dietler*, als Vizepräsident Herr *Sehraft* und als neues Direktionsmitglied Herr Oberinspektor *Zingg*.

Konkurrenzen.

„Pont de Pérolles" in Freiburg.[1]) Das Preisgericht für diesen Wettbewerb hat sein Urteil gefällt und folgende Preise erteilt:

1. Einen Preis von 1500 Fr. dem Entwurfe mit dem Motto «Liauba», Brücke in Stein und Eisenbeton, Verfasser Ingenieure *J. Jaeger & Cie.* in Zürich, *Müller, Zeerleder & Gobat* in Bern und Zürich, und *Broillet & Wulffleff*, Architekten in Freiburg.

2. Einen Preis von 1100 Fr. dem Entwusfe mit dem Motto «Sarine», Brüeke in Eisenbeton, Verfasser Ingenieure *Melan*, Professor in Prag, und *de Vallières & Simon* in Lausanne.

3. Einen Preis von 1100 Fr. dem Entwurfe mit dem Motto «Zähringen», eiserne Brücke, Verfasser *Fabrique de machines de Fribourg*.

4. Einen Preis von 800 Fr. dem Entwurfe mit dem Motto «Hohlbau», Brücke in Eisenbeton, Verfasser Ingenieure *Maillart & Cie.* in Zürieh und St. Gallen.

5. Einen Preis von 800 Fr. dem Entwurfe mit dem Motto «$\pi \cdot R$», Steinerne Brücke, Verfasser Architekt *Fraisse* in Freiburg und Ingenieur *Jambé* der S. B. B. in Lausanne.

6. Einen Preis von 800 Fr. dem Entwurfe mit dem Motto «St. Nicolas I.», Eisenbeton und Stein, Verfasser Ingenieur *M. Schnyder* in Burgdorf und *Basler Baugesellschaft*, letztere für den architektonischen Teil.

Die Ausstellung sämtlicher Entwürfe findet statt in der «Grenette» und dauert vom 4. bis 20. Juni.

Schulhaus in Broc (Bd. LI, S. 143). Zur Prüfung der rechtzeitig eingelaufenen 81 Projekte war das Preisgericht am 29., 30. und 31. Mai versammelt. Es hat folgende Preise zuerkannt:

I. Preis (600 Fr.) dem Entwurf «Kif—Kif» der Architekten *Ch. Thévenaz & M. Gauderon* in Lausanne und Freiburg.

II. Preis (500 Fr.) dem Entwurf «Feuille de trèfle» des Architekten *Louis Waeber* in Bulle.

III. Preis (400 Fr.) dem Entwurf «Gentiane» der Architekten *Monod & Laverrière* in Lausanne.

Die Projekte sind bis zum 15. d. M. im Stadthaus von Broc öffentlich ausgestellt.

Fassaden-Entwürfe für das neue Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne (Bd. LI, S. 104). Es sind reehtzeitig 31 Entwürfe eingereicht worden. Das Preisgericht ist zu deren Beurteilung am 4. d. M. zusammengetreten.

Schwimmbad in der Wettsteinanlage in Basel (Bd. LI S. 91). Zu diesem Wettbewerb sind rechtzeitig 41 Entwürfe eingegangen; das Preisgericht wird Freitag den 12. Juni zu seinen Beratungen zusammentreten.

[1]) Vergl. die Ausschreibung auf S. 116 lfd. Bds.

Literatur.

Berichte der Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb. Redigiert vom Generalsekretär Prof. Dr. *W. Wyssling*. *Heft 1: Elektrische Bahnen in Nordamerika.* Bericht an die Schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb über die von Prof. Dr. Wyssling und Ingenieur K. Wirth ausgeführte Studienreise in Nordamerika. Erstattet von Prof. Dr. *W. Wyssling*. In Grossoktavformat mit 244 Seiten Text uud 55 Blatt Abbildungen, enthaltend 24 Tafeln und 123 weitere Einzelabbildungen. Zürich 1908, Kommissionsverlag von Rascher & Co., Meyer & Zellers Nachfolger.

Diese erste, vollständig gedruckt erscheinende Einzelarbeit der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb ist in dem seinerzeit[1]) unsern Lesern mitgeteilten Programm der Arbeiten dieser Kommission unter II A «Berichte über bestehende elektrische Bahnbetriebe» enthalten: es findet sich diese Angabe daher ebenfalls als Nebentitel der vorliegenden Arbeit angemerkt. In einem besondern Vorwort ist das Erscheinen weiterer in zwangloser Folge fortlaufend numerierter Hefte angekündigt, deren Zugehörigkeit zu den Programm-Nummern der Arbeiten der Studienkommission stets analog in einem Nebentitel angegeben sein wird.

Nach einer kurzen Einleitung mit den Angaben über Veranlassung, Umfang und allgemeinen Verlauf der Studienreise behandelt ein erstes Kapitel der Arbeit die Klassifikation und die allgemeinen Verhältnisse der nordamerikanischen Bahnen, wobei Interurbanlinien, städtische Strassenbahnen, eigentliche Stadtbahnen und Fernvollbahnen unterschieden werden. Das kurze nächstfolgende Kapitel beschreibt die in Nordamerika verwendeten normalen elektrischen Ausrüstungen der Triebfahrzeuge. Daran anschliessend gibt das umfangreiche dritte Kapitel die Einzelbeschreibung der besichtigten elektrischen Bahnen des Ostens von Nordamerika mit allen wissenswerten Einzelangaben; die beschriebenen 19 selbständigen Bahnen, unter denen sich 14 Gleichstrombahnen und 5 Einphasen-Wechselstrombahnen befinden, werden streng schematisch untersucht hinsichtlich: Allgemeine Verhältnisse und Eigenart, bauliche Anordnung und Ausdehnung, Betrieb und allgemeine Beurteilung; diese strenge Anordnung des Stoffs gewährleistet für den Leser die rasche Auffindung der ihn besonders interessierenden speziellen und in hervorragender Fülle vorhandenen Konstruktionsdaten, Anlagekosten, Betriebsdaten oder Betriebskosten. Dem europäischen Fachmann werden durch diese Veröffentlichung über die ihm durch die Beschreibung im «Elektrical World» oder im «Street Railway Journal» zwar mehr oder weniger schon bekannten Bahnanlagen eine überraschende Menge von Einzelheiten erst erschlossen, die er in den genannten amerikanischen Zeitschriften, als für den amerikanischen Fachmann selbstverständliche Daten, vergebens suchte.

Den Inhalt des Schlusskapitels bildet eine zusammenfassende Uebersicht über Bauart, Betrieb und Resultate der nordamerikanischen elektrischen Bahnen, deren Beschreibung im vorigen Kapitel gegeben wurde. Dieses Schlusskapitel ist auch in ähnlicher Weise eingeteilt, wie die Einzelbeschreibungen; für die statistischen Aufzeichnungen konnte der Verfasser in weitgehendem Masse die ihm von den amerikanischen Fachgenossen zur Verfügung gestellten Berichte der «Interstate Commerce Commission», des «Census Office» und den Spezialrapport «Street and electric railways 1902» der Herren E. D. Durand und Th. C. Martin benutzen; dieses Kapitel enthält Zusammenstellungen über: Ausführungen dritter Schienen, Uebersicht über Anzahl, bezw. Rayon und Distanz der Umformerwerke, Daten über Motor- und Anhängewagen, Daten über elektrische Lokomotiven, Zusammenstellungen über Kraftbedarf und Arbeitsbedarf bezogen auf die Fördereinheit, Uebersicht über die Betriebsleistungen, Zusammenstellungen der Kosten für Reparatur und Unterhalt, sowie über die totalen Betriebsausgaben, über die Fahrtaxen.

Zum Schluss bringt dieses Kapitel Abhandlungen über den enormen kommerziellen Erfolg, der die elektrischen Bahnen Nordamerikas kennzeichnet, sowie über Systemfragen. Wir können uns nicht versagen, dem Leser einige diesbezügliche besonders markante Schlussfolgerungen des Verfassers im Wortlaut bekannt zu geben: «Als System ist bisher fast ausschliesslich dasjenige des Gleichstroms niedriger Spannung mit Seriemotoren verwendet worden; mit ihm wurden die genannten Erfolge erzielt. Die direkte Anwendung von Drehstrom für Bahnbetrieb ist kaum ernstlich versucht und nirgends praktisch durchgeführt worden. Die zukünftige Entwicklung der Systemfrage wird für schwere und lange Bahnen nach der Ansicht wohl der Mehrzahl der nordamerikanischen Techniker nach der Richtung des hochgespannten Einphasenstroms gehen. Alle neuern Versuche zielen dahin. Dabei scheint dem Serie Kollektormotor allgemein der Vorzug gegeben zu werden. Daneben wird voraussichtlich der Gleichstrom mit Niederspannung ein grosses Feld beherrschen.»

Wir schliessen unsere Besprechung mit dem Wunsche, dass recht bald die weitern Berichte der Studienkommission gedruckt vor uns liegen und dass diese hervorragenden Arbeiten die Elektrifizierung unserer schweizerischen Bahnen fördern und beschleunigen werden. *W. K.*

[1]) Bd. XLVI, S. 320.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* comme directeur technique d'un atelier de construction en Belgique; matériel de mines, de chemin de fer, locomotives à voie étroite, chaudières, matériel de sucreries. Il y a quelques centaines d'ouvriers. (1553)

Gesucht ein junger *Ingenieur*, tüchtiger Statiker, womöglich mit Praxis im Eisenbetonbau auf das technische Bureau einer Firma in Preussen. (1557)

Gesucht von einer schweizerischen Hauptbahn für den Bahnunterhaltungsdienst *zwei jüngere Ingenieure*, schweizerischer Nationalität, mit etwas Baupraxis. Feste Anstellung mit Pensionsberechtigung. (1558)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
8. Juni	Gemeinderatskanzlei	Seebach (Zürich)	Erstellung von Trottoirs an der neuen Zürcherstrasse und Binzmühlestrasse.
8. »	Bahningenieur IV, S. B. B.	Basel	Erstellung von Futtermauern im Gesamtmass von etwa 400 m^2 im Bahnhof Basel.
8. »	Bahningenieur der S. B. B.	Winterthur	Oelfarbenaustrich der Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Feuerthalen.
9. »	Städt. Hochbauamt, Bureau 4	Zürich	Schreiner-, Installations-, Schlosser-, Gipser-, Maler- und Glaserarbeiten, Beschläge und Rolladenlieferung bei den städtischen Wohnhäusern im Industriequartier.
10. »	Kantonsbaumeister	Luzern	Stukkateur- und Malerarbeiten im Grossratssaale des Regierungsgebäudes.
10. »	Veraguth, Revierförster	Thusis (Graubünden)	Waldwegbau Uebernolla-Dürrenwald. Länge 4,8 *km*. Kostenvoranschlag 25 000 Fr.
10. »	Aktuar Bossard	Wikon (Luzern)	Erstellung eines neuen Käsereigebäudes in Wikon, Kt. Luzern.
11. »	Städt. Hochbauamt	Zürich	Verschiedene Maurerarbeiten in den Schulhäusern Gabler- und Brauerstrasse.
12. »	Kantonsbaumeister	Luzern	Schreiner-, Maler- und Tapezierarbeiten zum Neubau der Kantonalbank.
12. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich	Glaslieferungen und Verglasungen für das Maschinenhaus in Sils.
13. »	Städt. Hochbauamt	Zürich	Installations-, Schreiner-, Glaser-, Maler- und Parkettarbeiten für städt. Wohnhäuser.
13. »	Keiser & Bracher, Arch.	Zug	Rohbauarbeiten zum Neubau Sanatorium Franziscusheim in Oberwil.
13. »	Baubureau	Winterthur	Parkettarbeiten und Bodenbeläge zum Erweiterungsbau des Technikums.
15. »	Bahningenieur S. B. B.	Olten	Ausführung des Personendurchganges auf der Station Langenthal.
15. »	Bahningenieur III, S. B. B.	Solothurn	Vergrösserung des Bureaugebäudes der S. B. B.-Werkstätte in Biel.
15. »	Baubureau	Zürich III	Steinhauer- u. Schlosserarbeiten zur Einfriedigung des Schulhauses an der Aemtlerstrasse.
15. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich III	Gesamtbauarbeiten für sechs Wärterwohnhäuser auf dem Netze des III. Kreises.
15. »	Kreisforstamt	Ilanz (Graubünden)	Bau eines Waldweges von etwa 3 *km* im Gemeindebann Ladir.
15. »	Baubureau	Zürich, Rämistr.	Boden- und Wandbeläge im Neubau der Kantonsschule Zürich.
15. »	Betriebs-Chef	Waldenburg (Basell.)	Bau einer Wartehalle auf Station Lampenberg der Waldenburgerbahn.
17. »	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Sämtliche Bauarbeiten zur Vergrösserung der Montierungshalle der Werkstätte Chur.
17. »	Hochbaubureau II	Basel	Schreinerarbeiten zu den Fenstern des Verwaltungsgebäudes, Domhof-Umbau.
20. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich V	Gipser-, Glaser- und Installationsarbeiten zum Schulhausbau Dietikon.
21. »	Obermaschinening. S. B. B.	Zürich III	Lieferung verschiedener grösserer Werkzeugmaschinen für die Reparaturwerkstätten.
30. »	Obering. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Lieferung eines Bockkrans für 15 *t* Tragkraft auf die Station Morges.

INHALT: Grosse moderne Turbinenanlagen. — Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen. — Vom VIII. internationalen Architekten-Kongress in Wien. — Vereinfachung der Berechnung gelenkloser Brückengewölbe. — Miscellanea: Registrierende Dampfmesser. Neubau der Gemäldegalerie in Basel. Fest- und Ausstellungs-Saalbau am Hohenzollernplatz in Frankfurt a. M. Elektr. Licht- und Kraftanlagen im Anschluss an das Kraftwerk Altona. Eidgen. Polytechnikum. Motorlastwagen Saurer. Unterer Mühlesteg in Zürich. Generalversammlung des Schweizer. Technikerverbandes. Wiederaufbau der Garnisonskirche in Berlin. Schweizer. Bundesbahnen. — Literatur: Calcul graphique et Nomographie. Wasserkraftverhältnisse in Puschlav. Literarische Neuigkeiten. — Konkurrenzen: Fassaden-Entwürfe für das neue Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne. Schulhaus in Broc. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: XXX. Generalversammlung; Stellenvermittlung.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 24.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

Von *L. Zodel.*

Zweite Folge: Hochdruck- und Stauanlagen.

Allgemeines.

„Je höher das Gefälle, desto billiger die Kraft.“ Wenn dieser häufig angewandte Satz auch nicht allgemein gültig und Vorsicht bei dessen Anwendung geboten ist, so stimmt er doch zum grössten Teil mit der Wirklichkeit überein. Dass trotzdem zuerst die kleinern und mittlern Gefälle ausgenutzt wurden, kommt zunächst von deren bequemern Lage in Nähe der Industrie- und Verkehrszentren her. Dann bot die Ausnützung der höhern Gefälle technisch bedeutend mehr Schwierigkeiten, die auch dann noch zu überwinden sind, wenn die gesamte Anlage recht günstige Verhältnisse aufweist und daher zu den unbedingt billigen gerechnet werden darf. Nachdem die Kraftübertragung auf weite Entfernung vermittelst hochgespannten elektrischen Stromes sich nicht nur als durchführbar erwies, sondern auch praktisch durchaus bewährt hat, war es selbstverständlich, dass man sich mit aller Macht auf die Ausnützung der geographisch meist ungünstig aber hydrographisch günstig gelegenen Hochdruck-Wasserkraftanlagen verlegen werde.

Die rein technischen Schwierigkeiten zu überwinden konnte nur eine Frage der Zeit sein. Es bestehen übrigens eine Reihe von Hochdruckanlagen seit vielen Jahren, allerdings hinsichtlich Kraftentwicklung in bescheidenen Dimensionen. Eine der ersten und bedeutendsten Hochdruckanlagen war wohl diejenige der Baumwollspinnerei Hämmerle in Dornbirn (Vorarlberg), die im Jahre 1868/69 erstellt wurde. Das Brutto-Gefälle betrug 167 *m*, die Leistung der Turbine 220 *PS* bei 300 minutlichen Umdrehungen. Die Turbinenanlage wurde von Escher Wyss & Co. unter Leitung von Walter Zuppinger, dem damaligen Chef des Turbinenbaues, ausgeführt.

Die eigentliche Turbine bestand aus einem Zuppingerschen Tangentialrad mit vertikaler Achse und zwei diametral gegenüberliegenden Einläufen; vermittelst Winkelradgetriebe wurde die Hauptwelle der Spinnerei direkt angetrieben. Horizontalachsige Turbinen waren zu jener Zeit noch ganz unbekannt. Interessant ist, dass nach beinahe 40 Jahren (1905/6) Escher Wyss & Co. eine Turbinenanlage mit ganz ähnlicher Aufstellung ausführten, nur im Vergleich mit jener ersten in riesenhaften Dimensionen. Es ist dies die Anlage Necaxa in Mexico mit sechs vertikalachsigen Tangentialrädern mit je zwei sich gegenüberliegenden Einläufen und einer Leistung von je 8200 *PS*, also zusammen rund 50000 *PS* bei einem Bruttogefälle von etwa 440 *m*. Diese Anlage, auf die ich später näher zurückkommen werde, ist wohl die erste grosse moderne Hochdruckturbinenanlage mit vertikaler Achse, nachdem die horizontalachsige Turbine seit Anfang der 90er Jahre ihren Siegeszug hauptsächlich durch die bequeme Verbindung mit dem elektrischen Generator angetreten.

Interessant ist, was Zuppinger selbst in einem im Jahre 1870 gehaltenen Vortrage über die Hämmerle-Turbine sagt; es gibt ein treues Bild des damaligen Standes der Turbinentechnik sowie der Schwierigkeiten, die man mit der Ausnützung so hoher Gefälle verbunden glaubte. Ich lasse seine Ausführungen wörtlich folgen:

«Das interessanteste Tangentialrad für hohes Gefälle habe ich voriges Jahr ausgeführt für Herrn Hämmerle in Dornbirn-Vorarlberg, zur Betreibung einer Baumwollspinnerei. Dieses Tangentialrad ist berechnet für ein Bruttogefälle von 550′ engl. und für eine veränderliche Wassermenge von 1,5 bis 6 Cubikf. engl. per 1 Sec.

Da ich aber noch kein Tangentialrad für mehr als 380′ Fall gebaut hatte, so liess ich mich auch auf keine Garantie für die Solidität ein, dagegen garantierte ich eine Leistung von 65 % für jede Wassermenge von 1,5 bis 6 Cubikf. per 1 Sec. mit dem Nettogefälle von ca. 525′. In Beziehung der Solidität stellte ich die Bedingung, dass ich das Tangentialrad für das hohe Gefälle von 550′ konstruieren wolle, sollte es aber nicht möglich sein, bei diesem Gefälle eine befriedigende Solidität zu erreichen, so müsste mir das Recht eingeräumt werden, das Gefälle auf 400′ zu reduzieren. Ich brauche Ihnen wohl nicht zu versichern, dass ich bei diesem für mich so ausserordentlich interessanten Fall mein ganzes Wissen und Können aufs äusserste anstrengte, um eine genügende Solidität zu erreichen. Ich war daher auch nach Vollendung des Baues auf das Resultat im höchsten Grade gespannt. Leider war ich zur Zeit, als dies Tangentialrad montiert und in Gang gesetzt wurde, auf Reisen abwesend. Einem Ingenieur und dem Monteur gab ich aber für die Ingangsetzung die ausführlichste Instruktion, denn abgesehen davon, dass leicht etwas durch unrichtige Behandlung verdorben werden konnte, war die ganze Operation ziemlich lebensgefährlich. Wahrscheinlich wurde beim Anfüllen der 1800′ langen und $1\frac{1}{4}$′ weiten Röhren von Eisenblech das Wasser nicht sorgfältig und langsam genug hineingelassen, weshalb unten bei dem Auslaufapparat sich ziemlich viel Luft einklemmte und nachher durch die hohe Wassersäule von 550′ (ca. 18 Atmosphären) komprimiert wurde. Nachdem nun alles zur Ingangsetzung fertig vorbereitet worden war, wurden die Schieber ganz langsam und nur wenig geöffnet, worauf ein Teil der komprimierten Luft unter einem ungeheuren Knall wie ein Kanonenschuss ausströmte; nach weiterem Oeffnen der Schieber entleerte sich der Rest der komprimierten Luft unter einem Lärm wie Kleingewehrfeuer und wenige Secunden nachher fing das Tangentialrad ruhig und langsam an zu gehen und dann immer schneller bis zur richtigen Geschwindigkeit von 300 bis 310 Touren in der Minute. Bemerken muss ich hier, dass die Spinnerei angehängt war, um zu verhüten, dass die Schnelligkeit nicht auf den leeren Gang von etwa 600 Touren in der Minute steigen konnte, ehe man sich von der Solidität bei der arbeitenden Schnelligkeit von 300 Touren überzeugt hatte. Zur grossen Freude des Herrn Fabrikanten und zur noch grösseren für mich bewährte sich die Solidität des Tangentialrades, des Räderwerkes und der Lager, überhaupt der ganzen Anlage so auffallend günstig, dass ich selbst davon überrascht war. Aus Vorsicht arbeitete das Tangentialrad in den ersten Wochen mit nur etwa 55 Pfdkft. und dann später aber mit der vollen Kraft von 220 Pfdkft.

Dieses Tangentialrad ist nun schon über $1\frac{1}{2}$ Jahre im Gang, ohne dass sich der geringste Anstand in Beziehung der Solidität gezeigt hätte. Einzig kam vor $\frac{1}{2}$ Jahr auf unerklärliche Weise durch die Röhrenleitung mit dem Wasser ein kleines Stück Hartholz durch und beschädigte allerdings viele Schaufeln des Tangentialrades und einen Teil in dem einen Einlauf, doch konnte man mit dem Tangentialrad ohne besonders grossen Verlust an Effekt noch so lange (etwa 4 Wochen) arbeiten, bis das Ersatztangentialrad vollendet war. — Der Nutzeffekt dieses Tangentialrades, welcher durch Vergleichung mit der Leistung einer früher für die gleiche Spinnerei benutzten Woolfschen neuen Dampfmaschine von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich, sowie mit der Leistung einer Turbine, deren Kraft mittelst Bremsversuchen ermittelt war, ziemlich genau ausgerechnet werden konnte, erweist sich ebenfalls über alles Erwarten günstig, und zwar wie ich es angestrebt habe, mit dem kleinsten Wasser am günstigsten, z. B. mit 1,5 bis 2 Cubikf. 70 bis 75 % und mit etwa 5 Cubikf. 65 bis 70 % bei dem Nettogefälle von ca 525′ engl. Mass. Von diesem Tangentialrad, welches ca. 5′ Diam. und ca. 35″ engl. Höhe hat, also fortwährend mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 85′ engl. in 1 Sec. (die bis auf 170′ in 1 Sec. im leeren Gang steigen kann) arbeitet, übergebe ich unserm Herrn Präsidenten eine genaue Skizze mit der Einwilligung, dass dieselbe s. Z. mit diesem Vortrage in unserem Organe, die «Mühle», veröffentlicht werden darf.»

Zwölf Jahre später wurde dieses Tangentialrad von derselben Konstruktionsfirma durch eine horizontalachsige Girardturbine mit innerem Einlauf (sog. Schwamkrugturbine) ersetzt. Durch Aenderung im Transmissionsantrieb war die horizontalachsige Aufstellung angezeigt, die mittlerweile, namentlich für mittlere und höhere Gefälle, durch Einfüh-

...ung obigen Systems (Girard-Schwamkrug) grosse Verbreitung gefunden. Jetzt sind diese Turbinen längst wieder durch Freistrahl-Tangentialräder ersetzt, womit man beinahe wieder zum Anfangspunkt zurückgekommen ist.

Nach den günstigen Ergebnissen dieser klassischen Hochdruckturbinenanlage wurden in den 70er und 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts im Gebiete unserer Alpen mehrere Wasserläufe mit hohem Gefälle ausgenützt.

Bekannt sind die Anlagen zum Betriebe der maschinellen Einrichtungen des Gotthardtunnels, die im Jahre 1873 und 74 erstellt wurden, wo u. a. vier Tangentialräder mit einer Leistung von je 210 *PS* unter einem Gefälle von rund 170 *m* neben mehrern Girardturbinen und sogar beide Typen zusammen kombiniert auf einer Achse als Krafteinheit arbeiteten. Bedeutend war vor allem für die damalige Zeit die Hochdruckturbine der Spinnerei Mels mit 150 *m* Gefälle und 600 *PS*, die, im Jahre 1875 aufgestellt, heute noch im Betriebe ist.

Schon zu Beginn der 80er Jahre traten Escher Wyss & Co. mit einem nach neuen Prinzipien gebauten Tangentialrade auf den Markt. Während das Zuppingersche Tangentialrad eine von aussen durch einen oder mehrere eng aneinander gereihte Leitkanäle beaufschlagte Aktionsturbine darstellte, im Prinzip und in der Wirkungsweise identisch mit der Girardturbine, d. h. einer Turbine mit streng geführten Wasserbahnen durch Leit- und Laufrad, diese letztern nur getrennt durch einen möglichst engen Spalt, war das neue Tangentialrad von Escher Wyss & Co. eine wirkliche Freistrahlturbine, mit einem einzigen, unabhängigen, nur bis auf eine gewisse Distanz vom Laufrade geführten Strahle, der frei ins Rad eintrat und in den Radschaufeln ebenfalls frei nach allen Richtungen sich ausbreiten und austreten konnte. Die Schaufeln waren löffelähnlich geformt, weshalb das Rad wohl auch Löffelrad genannt wurde. Dieser Turbinentypus war anfänglich nur für kleinere Kräfte und ausschliesslich mit horizontaler Achse in entsprechendem Gehäuse bestimmt.

Ende der 80er und anfangs 90er Jahre, als durch Einführung der Elektrizität dem Turbinenbau ganz neue Aufgaben und ein ungeahnt grosses Arbeitsfeld entstand, liess sich dieses neue Tangentialrad rasch den neuen Bedürfnissen anpassen. Die einfache Konstruktion des Einlaufes ermöglichte eine leichte und rasche Regulierung auf Wassermenge und Geschwindigkeit und die den Dynamomaschinen ähnliche äussere Form der Turbine und deren grosse Umlaufzahl waren sehr geeignet zur direkten Kupplung mit jenen. Automatische Regulatoren mit hydraulisch wirkenden Servomotoren wurden mit der Turbine in Verbindung gebracht, die eine bisher bei Turbinen kaum für möglich gehaltene genaue und empfindliche Regulierung bewirkten. So entstanden rasch einige grössere Elektrizitätswerke mit solchen Aggregaten, ich nenne darunter nur Zürich mit 2×300 *PS*, Davos mit 4×200 *PS*, Crusinallo mit 3×300 *PS*, die den modernsten Ansprüchen entsprachen.

Fast gleichzeitig entstanden einige ganz ähnliche Typen von Turbinen in Californien, von denen namentlich diejenigen der *Pelton Water Wheel Co.* grosse Verbreitung fanden. Ganz unrichtig ist die vielfach verbreitete Ansicht, es seien unsere Hochdruckturbinen Nachahmungen der californischen Maschinen. Einzig der Name Pelton-Turbine ist als eine solche Nachahmung aufzufassen. Wie aus obiger kurzen Darstellung hervorgeht, hat man in der Schweiz die Tangentialräder viel früher als in Amerika und die modernen Freistrahl-Tangentialturbinen mindestens gleichzeitig gebaut.

Ebenso ist die in neuester Zeit eingeführte sogen. Nadeldüse (kreisrunder Einlauf mit im Zentrum gelagerter konischer Regulierspindel — Nadel) durchaus nicht amerikanischen Ursprungs. Schon im Jahre 1878 haben Escher Wyss & Co. in Zürich Nadeldüsen gebaut, allerdings waren sowohl Düse als Nadel nicht vollkommen korrekt ausgebildet, sodass der Wasserstrahl unmittelbar nach dem Verlassen der Düse sich zu zerstreuen begann, was natürlich auf den Nutzeffekt nachteilig einwirkte, auch waren die Laufradschaufeln für einen kreisrunden Strahl nicht geeignet. Dies war der Hauptgrund, weshalb die Firma dieses Einlaufsystem bald wieder verliess und durch das viereckige Zungensystem ersetzte. Auch die Firma Ganz & Co. in Budapest hat das Nadeldüsensystem um die Mitte der 80er Jahre eingeführt und m. W. neben den Zungenregulierungen bis heute gebaut.

Den Amerikanern gebührt indessen das Verdienst, zuerst die guten Eigenschaften des kreisrunden Freistrahles erkannt und durch geeignete Düsenformen und Schaufeln mit strahlparallelen Schneiden, Turbinen mit hohem Wirkungsgrade gebaut zu haben. Immerhin waren auch diese amerikanischen Turbinen von recht primitiver Bauart und erst in Verbindung mit den aus Europa und speziell aus der Schweiz stammenden, den höchsten Betriebsanforderungen entsprechenden Regulierungen wurden dieselben zum Antrieb elektrischer Zentralen brauchbar. Während in der Schweiz schon Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre des XIX. Jahrhunderts hydroelektrische Kraftzentralen mit modernen Hochdruckturbinen und hydraulisch wirkenden Präzisionsreglern zur vollen Zufriedenheit im Betriebe waren, wurden uns diese Motoren 10 oder 15 Jahre später als amerikanische Neuheiten in Fachzeitschriften und dergl. vorgeführt!

Ausser den Turbinen boten bei den Hochdruck-Wasserkraftanlagen insbesondere die Zuleitungen Schwierigkeiten. Grosse Rohrleitungen mit hohem Drucke erfordern eine sehr sorgfältige Herstellung. Gusseisen kann nur bis zu einem gewissen Drucke und bestimmten Abmessungen angewendet werden. Das beste und geeigneteste Material ist

III Preis «ex aequo». — Verfasser: Arch. *Montandon & Odier* in Genf.

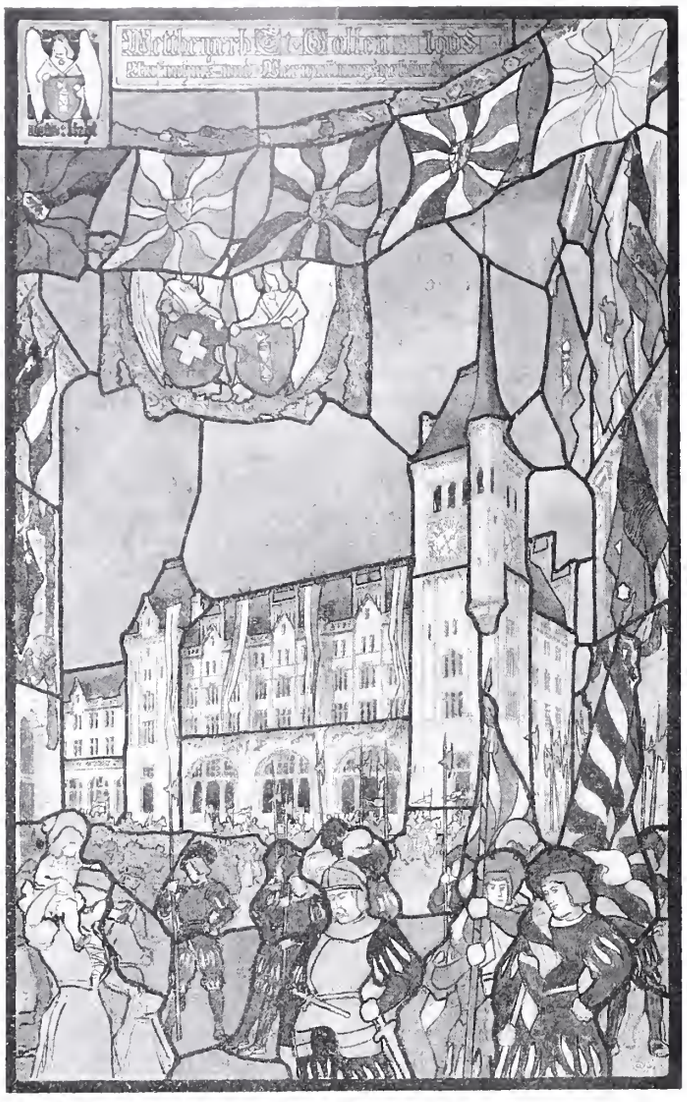


Schaubild des Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes des Bahnhofs St. Gallen.

Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen.

III. Preis «ex aequo». — Motto: «Licht». — Verfasser: Architekten *Montandon & Odier* in Genf.

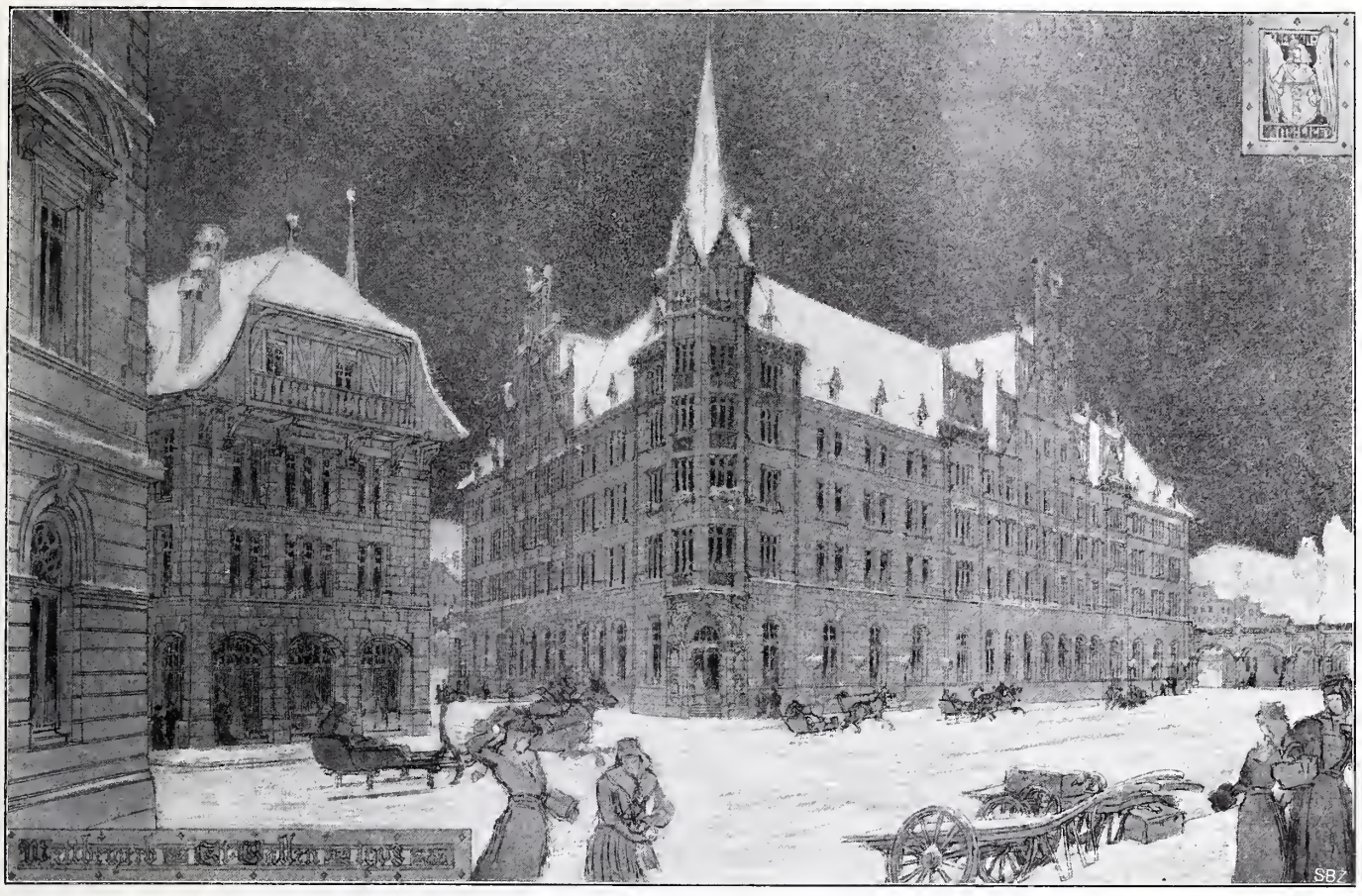


Schaubild des Postgebäudes von Norden.

Schmiedeisen oder Stahlblech, hauptsächlich Siemens-Martin-Flusseisenbleche. Bis vor wenigen Jahren war nur die Herstellung mittelst Nieten bekannt, und war man mit den Blechdicken beschränkt. Man sah sich daher gezwungen, die Leitungen möglichst klein im Durchmesser zu halten. Immerhin existierten mehrere genietete Rohrleitungen bis zu 400 *m* und sogar einige bis 500 *m* Druck. In den letzten Jahren wurden sodann verschiedene Verfahren zur Herstellung von schmiedeisernen oder stählernen Röhren eingeführt, die die Anwendung dieser Röhren in viel grösseren Dimensionen ermöglichten. Vor allem gehören dahin das Schweissen der Längs- und Quernähte mit Wassergas und die Verfahren zur nahtlosen Herstellung (Mannesmann, Erhardt). Durch gleichzeitige Vervollkommnung in der Herstellung der Bleche, wodurch heute Bleche mit hoher Festigkeit und hauptsächlich mit grosser Dehnung aus homogenem Material verhältnismässig billig erhältlich sind, eine Fabrikation, die namentlich in Deutschland zu ausserordentlich hoher Blüte gekommen ist, konnte man in der Beanspruchung der Rohre aus diesem Material ohne Gefahr sehr weit gehen.

Immerhin bildet die korrekte Durchführung einer Hochdruck-Rohrleitung in allen Einzelheiten eine sehr wichtige und entsprechend schwierige Aufgabe für den Ingenieur, und das richtige Zusammenarbeiten bezw. Zusammenpassen von Rohrleitung und Turbine ist eines der wichtigsten Erfordernisse einer guten Hochdruckanlage. Die Länge der Rohrleitung, die Lage und das Material derselben bilden mit der Wassergeschwindigkeit Faktoren, die bestimmend auf die Regulierung der Turbine einwirken. Umgekehrt haben festgesetzte Regulierbedingungen gestaltenden Einfluss auf obige Rohrleitungseigenheiten. So ist eine genaue Berücksichtigung der Massenwirkungen des Wassers in der Rohrleitung, der Elastizität der Leitung, der Schwungmassen der rotierenden Teile, der Reguliérzeiten usw. unbedingt notwendig, wenn eine allseitig befriedigende Lösung entstehen soll.

Um rasche Aenderungen in der Wassermenge vornehmen zu können, ohne zu starke Druckschwankungen hervorzubringen, wendet man Nebenanlässe (Freilauf- oder Druckregulierung), Strahlablenker und Strahlausschwenker an. Durch Anwendung ausserordentlich grosser rotierender Schwungmassen und kleiner Wassergeschwindigkeiten können diese Apparate umgangen werden. Die Anlage wird jedoch dadurch wesentlich verteuert. Schwierig wird die Lösung in allen Fällen, wo das Verhältnis Länge der Leitung zum Gefälle sehr gross wird. Hier kann etwas Gutes nur herauskommen, wenn man in erster Linie nicht von dem eingangs erwähnten Satz — hohes Gefälle, *billige Kraft* — ausgeht; leider wird dies gewöhnlich zu spät entdeckt.

Die verhältnismässig kleinen Wassermengen, die bei Hochdruckanlagen vorkommen, gestatten in vielen Fällen eine Aufspeicherung derselben und man erhält die Stauanlage. Da einerseits die zufliessende Wassermenge, anderseits die abzugebende Leistung in den meisten Fällen sehr grossen Schwankungen ausgesetzt sind, so bildet die Stauanlage eigentlich die ideale Wasserkraftanlage. Wenn auch die Erstellungskosten einer solchen Anlage gewöhnlich teurer kommen, so bietet dieselbe doch so viele Vorteile und kann die momentane Kraftabgabe auch bei kleinem Wasserstand so stark gesteigert werden, dass eine Stauanlage bei hohem Gefälle immer vorteilhaft sein wird.

Ich kann hier nicht näher auf die verschiedenen Eigenschaften der Stauanlagen eingehen,*) werde aber im Verlaufe einige typisch ausgeführte Anlagen beschreiben; hier sei nur darauf hingewiesen, dass bei den Stauanlagen ausser den Turbinen und der Rohrleitung auch noch die Zuleitung zwischen Wasserschloss und Stausee berücksichtigt werden muss, wenn die Rohrleitung nicht direkt in den Stausee einmündet, da diese Zuleitung zumeist als Druckstollen ausgeführt wird. Aber auch wenn freie Zuleitung vorgesehen ist, müssen wegen der stark wechselnden Wasserentnahme Zuleitung und Wasserschloss sorgfältig berechnet werden. (Forts. folgt.)

Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen.

II. (Schluss.)

Zur Vervollständigung unserer Darstellung dieses Wettbewerbs veröffentlichen wir auf den vorliegenden Seiten die Schaubilder der beiden je mit einem III. Preis „ex aequo" ausgezeichneten Entwürfe Nr. 2 mit dem Motto: „Licht" der Architekten Montandon & Vallet in Genf und Nr. 18 mit dem Motto: Zwei rote Kreise des Architekten Yonner & Grassi in Neuenburg sowie des mit einem IV. Preise bedachten Projekte Nr. 16 mit dem Motto: „Hadwig" II von Architekt Ferdinand Gut, z. Z. in Exeter (England). Von einer Wiedergabe der Grundrisse dieser Arbeiten glaubten wir absehen zu dürfen, da sich die Verfasser genau an die dem Wettbewerbsprogramm beigelegten Pläne gehalten haben. Schliesslich fügen wir noch je ein Schaubild und je einen Lageplan mit den Erdgeschossgrundrissen der beiden angekauften Arbeiten bei, und zwar des Projekts Nr. 25 mit dem Motto: „Vergrösserung" von Architekt Heinrich Ditscher in St. Gallen und des Entwurfs Nr. 5 mit dem Motto: „Platz" von Architekt Eduard Hess in Zürich.

III. Preis «ex aequo». — Verfasser: Architekten *Yonner & Grassi* in Neuenburg

Schaubild des Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes von Osten.

Vom VIII. internationalen Architekten-Kongress in Wien.

Als Einleitung zu dem Bericht über die Verhandlungen und Ergebnisse der sachlichen Beratungen des VIII. internationalen Architekten-Kongresses sei ein Auszug aus der bedeutsamen Ansprache vorausgeschickt, mit der Oberbaurat *Otto Wagner* am Morgen des 18. Mai den Kongress im Sitzungssaal des Abgeordnetenhauses begrüsste.

«Zweck und Ziel des Kongresses ist kunstfördernd zu wirken. Wie Sie ja alle wissen, ist die Kunst der Wertmesser der Kultur und einer der wichtigsten wirtschaftlichen Faktoren des Volkswohles. Die Kunst wurzelt im Geiste der Zeit. Die jetzige Generation liegt so sehr im Banne des Wissens, der Politik und des Erwerbes, dass darunter das allgemeine Kunstempfinden und dadurch die Kunstförderung leiden muss. Es darf deshalb nicht wundernehmen, dass die Künstler, die Repräsentanten der Kunst, die Gefahr erkennend, kunstfördernd eingreifen.

Da die Baukunst die stete Führerin der Kunst war und ist, sind die Baukünstler in erster Linie hierzu berufen. Schon die frühern Kongresse haben den Weg zur Kunstförderung vorgezeichnet und unter anderem zwei wichtige künstlerische Fragen beantwortet. So hat der VI. internationale Kongress sich mit grosser Stimmenmehrheit dahin ausgesprochen, dass der Entwicklung der Kunst die Freiheit gewahrt werden müsse, und der VII.

IV. Preis. — Motto: «Hadwig» II. — Verfasser: Architekt *Ferdinand Gut*, z. Z. in Exeter (England).

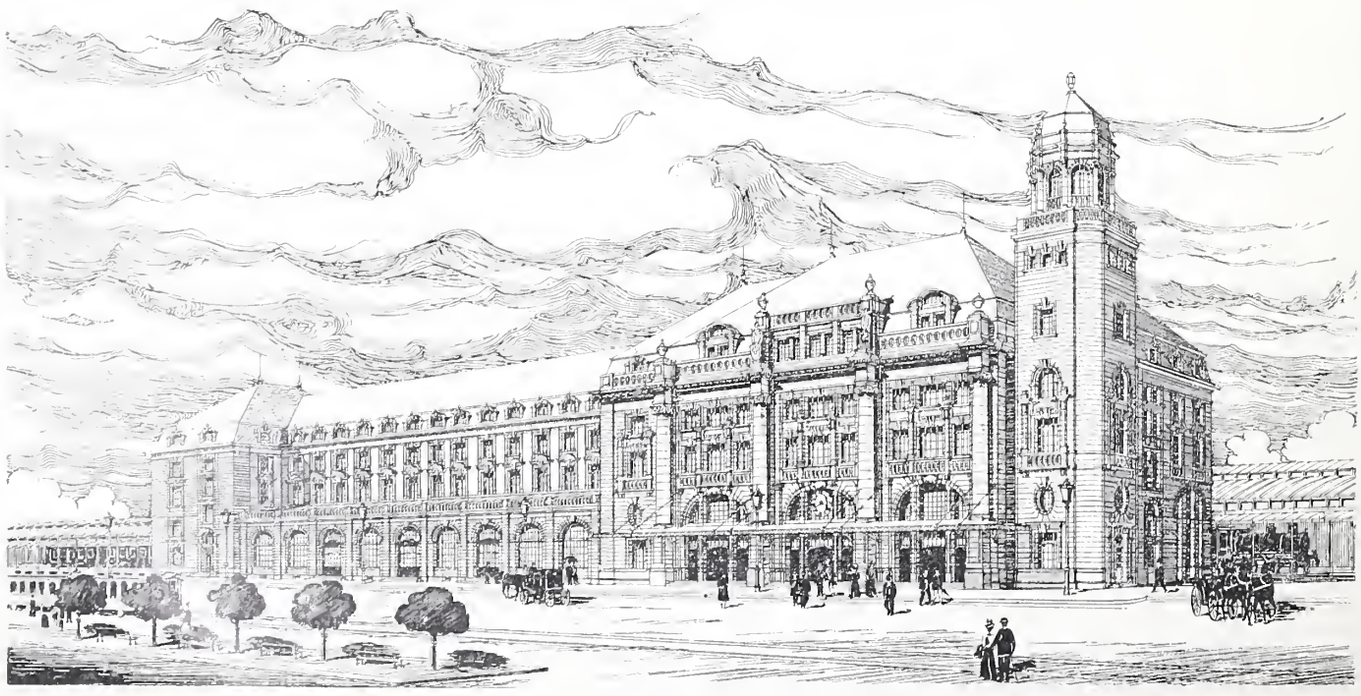


Schaubild des Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes von Osten.

Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen.

III. Preis «ex aequo». — Motto: Zwei rote Kreise (gez.). — Verfasser: Architekten *Yonner & Grassi* in Neuenburg.

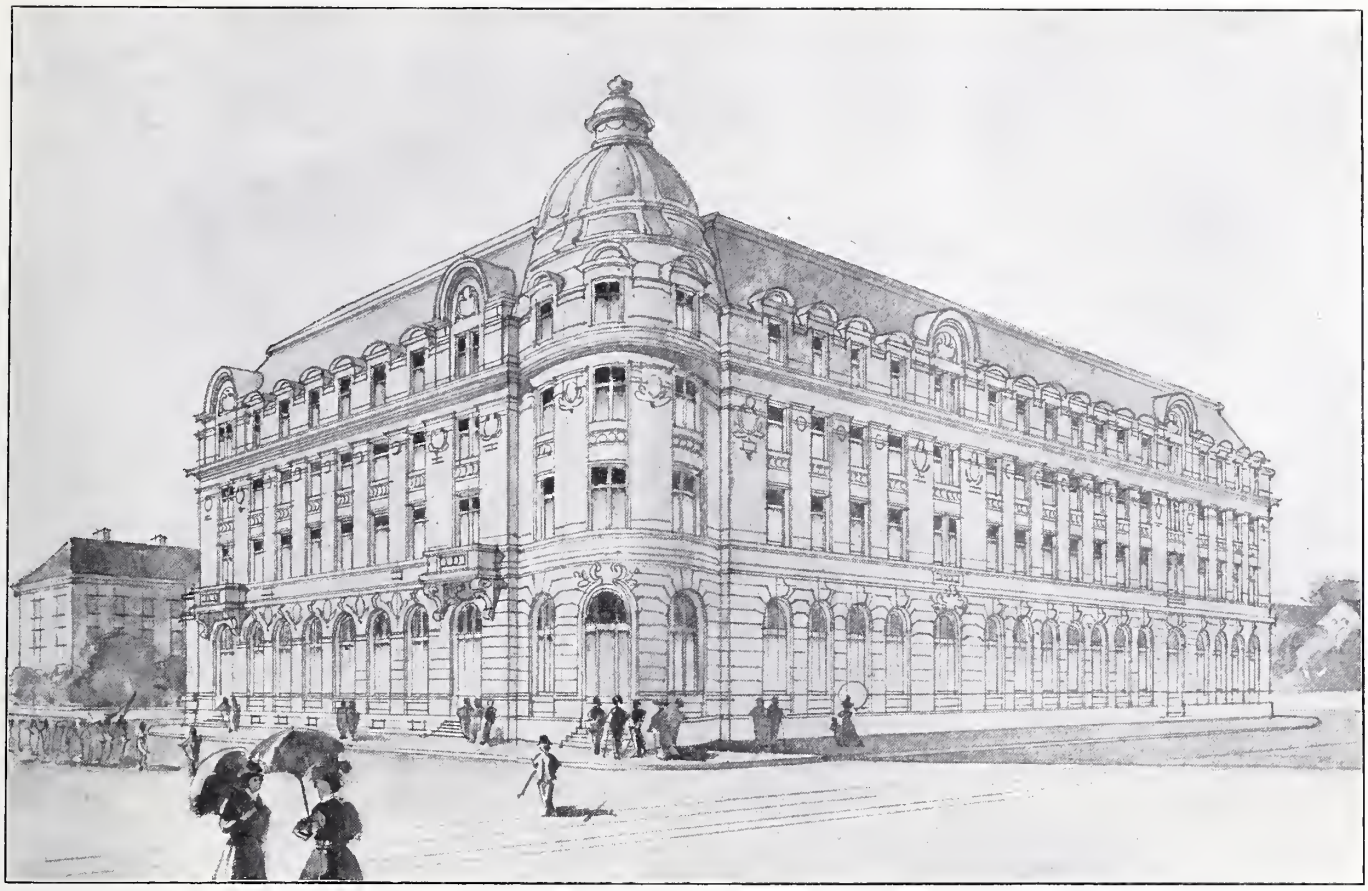


Schaubild des Postgebäudes von Norden.

Kongress eine Resolution in dem Sinne gefasst, dass die Ausführung öffentlicher Bauten im Interesse der Kunst der freien Künstlerschaft zuzuweisen sei, die Kontrolle inbezug auf Zweck, Oekonomie und Konstruktion aber immer den Staatsverwaltungen gewahrt bleiben müsse. Die *Kunstförderung* hat aber nicht allein Kunstförderndes zu schaffen, sondern auch all das zu beseitigen, was sich der Kunstförderung hemmend in den Weg stellt. Als nicht kunstfördernd, sondern die Kunst auf das schwerste schädigend, sind vor allem die Eingriffe der Bauunternehmer in das Kunstgebiet zu bezeichnen, und es klingt geradezu unglaublich, unter welchen Prätexten von Unternehmern der Versuch gemacht wird, die Baukünstler beiseite zu schieben.

Nicht kunstfördernd in einem gewissen Sinne sind auch die heutigen Kunstschulen. Es würde aber zu weit führen, dieses Thema hier mehr als andeutungsweise anklingen zu lassen. Nicht einwandfrei kunstfördernd ist auch der Weg, der heutzutage eingeschlagen wird, um für das auszuführende Werk den richtigen Künstler zu finden, nämlich der Weg der allgemeinen Konkurrenz. Es muss aber gleich hinzugefügt werden, dass dieser Vorgang der Uebel kleinstes ist und dass die gedeihliche Lösung dieser Frage sich erst dann erhoffen lässt, wenn ein richtiges Kunstempfinden wieder Gemeingut geworden. Als nicht kunstfördernd ist auch der künstlerische Zusammenschluss der Künstler untereinander zu bezeichnen. Hierin liegt kein

IV. Preis. — Motto: «Hadwig» II. — Verfasser: Architekt *Ferdinand Gut*, z. Z. in Exeter (England).

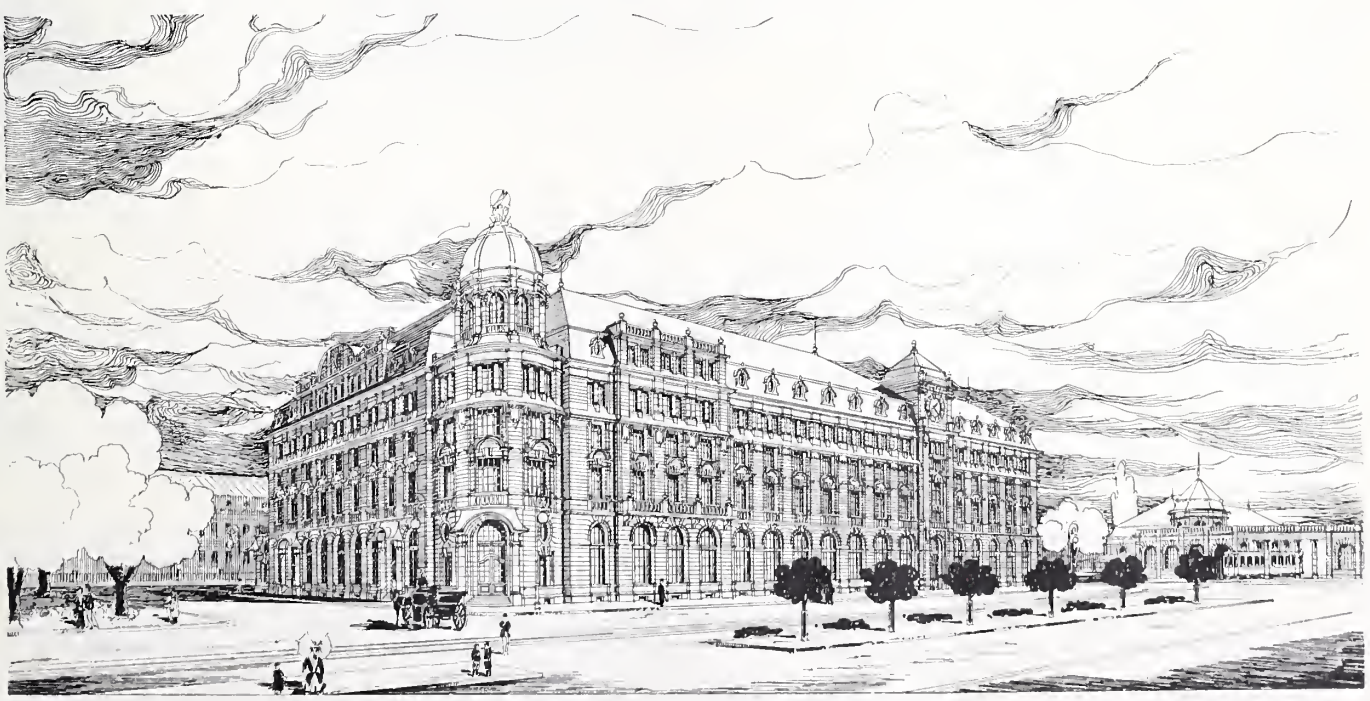
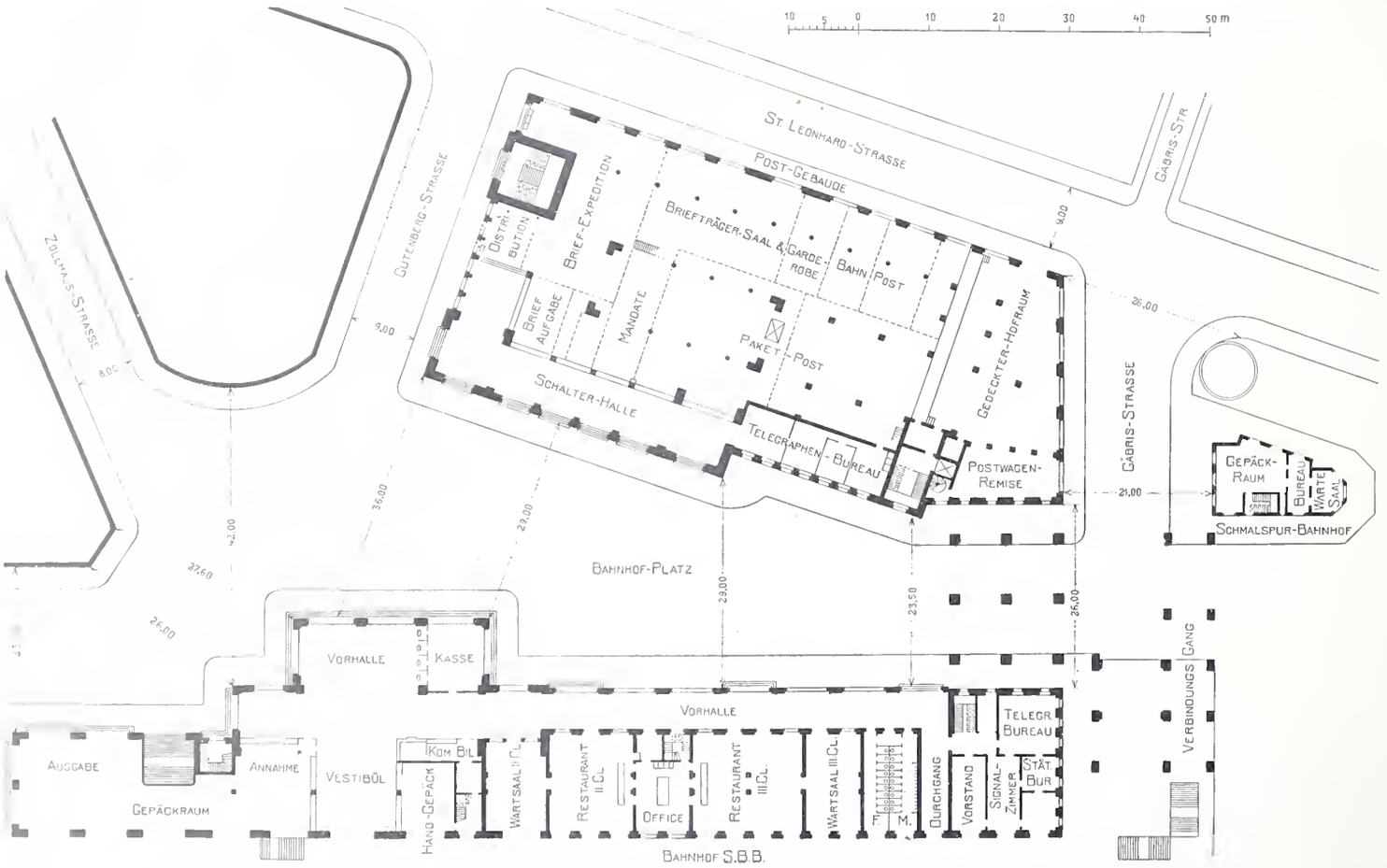


Schaubild des Postgebäudes von Norden.

Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen.

Angekaufter Entwurf mit dem Motto: «Vergrösserung». — Verfasser: Architekt *Heinrich Ditscher* in St. Gallen.

Schaubild des Bahnhofplatzes von Osten.



Lageplan und Erdgeschossgrundrisse der ganzen Anlage. — Masstab 1 : 1000.

Vorwurf. Der Künstler ist vor allem eine individuell ausgeprägte Natur. Das Schöpferische in ihm ist wohl seine Haupttugend. Hieraus folgt naturgemäss, dass Künstler nie völlig gleicher Meinung sein können. Lassen Sie die beiden grössten Künstler über ein bedeutendes Kunstwerk ein Urteil abgeben, so werden sich sofort bei allem Lobe, das sie demselben spenden, Differenzen im Urteile ergeben. Einen weitern Beweis hiefür geben die Künstlervereinigungen. In diesen wird es, so lange es sich um wissenschaftliche, Standes- oder wirtschaftliche Fragen handelt, sicher nur eine Meinung geben. Handelt es sich aber um künstlerische Fragen oder gar um die Beurteilung von Künstlerqualitäten, werden die grössten Differenzen sofort zu Tage treten. Die Folge solcher differierender künstlerischer Anschauungen sind Künstlergruppierungen. Dass solche Gruppierungen dazu beitragen, das künstlerische Urteil der Menge, welches sonst harmlos dem Urteil der Künstler folgte, zu verwirren, ist selbstverständlich.

Der demokratische, philantropische Zug, der unsere heutige verstandstrotzende Welt durchzieht, auch dieser wirkt in einem gewissen Sinne

Wettbewerb zur Gestaltung der Hochbauten am neuen Bahnhofplatz in St. Gallen.

Angekaufter Entwurf mit dem Motto: «Platz». — Verfasser: Architekt *Eduard Hess* in Zürich.

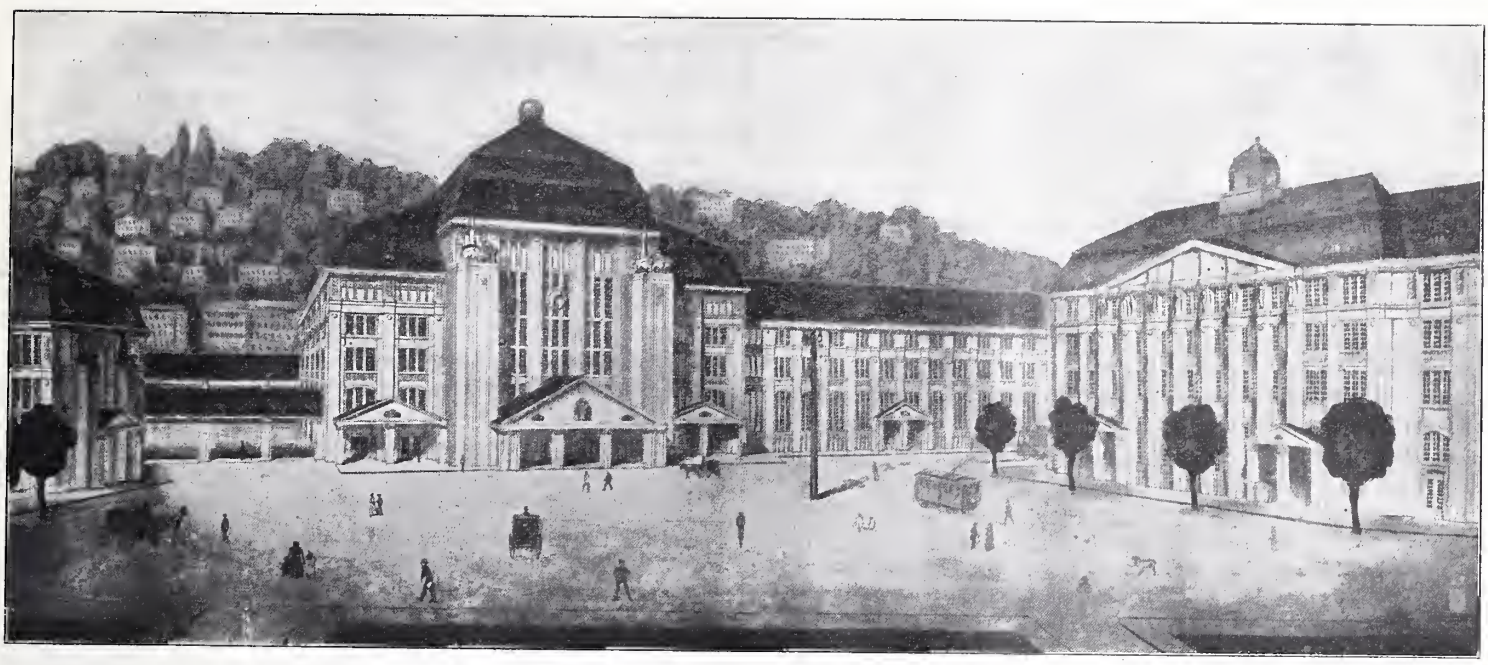
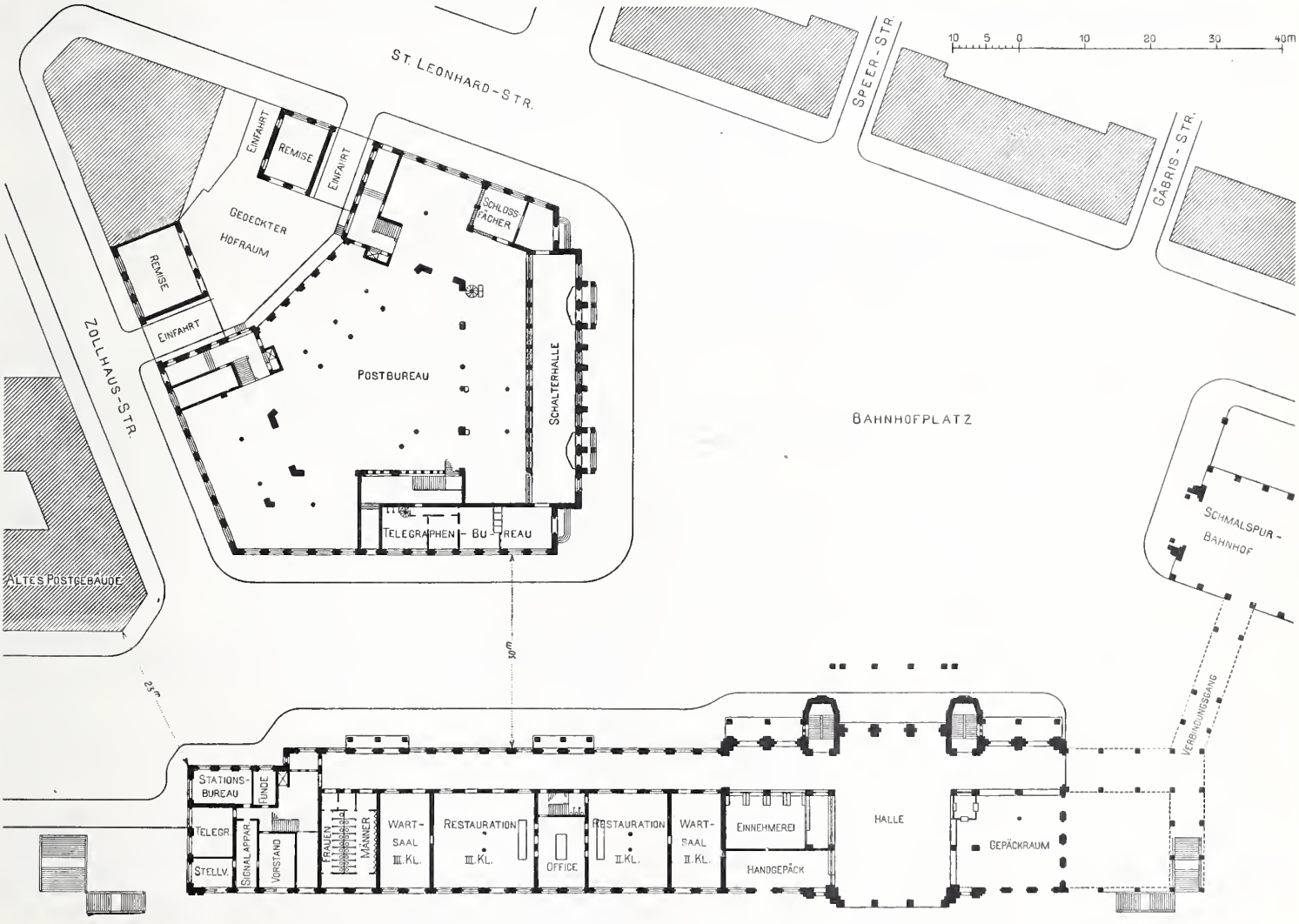


Schaubild des Bahnhofplatzes von Süden.



Lageplan und Erdgeschossgrundrisse der ganzen Anlage. — Masstab 1 : 1000.

hemmend auf die Kunstentwicklung. So ist es beispielsweise sicher, dass es in künstlerischer Beziehung eine Utopie nicht geben kann, da jede Unterstützung des Schwachen das Kunstniveau herabdrücken muss. In der Kunst ist eben das Starke zu fördern, denn nur dessen Werke wirken vorbildlich, also kunstfördernd. Schon ein anderer hat es gesagt: «Keine Gnade für die Mittelmässigkeit in der Kunst». Als die Kunstförderung erschwerend ist zu bezeichnen, dass die Sprache, welche die Künstler zu sprechen pflegen, schwer verständlich ist, ja oft ganz unverständlich bleibt. Da die Allgemeinheit in der Regel ein Kunstwerk nach dem erlernten Wissen, statt nach dem angeborenen Empfinden beurteilt, muss die Kunst nur zu oft auf das literarische Gebiet hinübergreifen, um wenigstens einigermassen auf Verständlichkeit zu stossen. Die Unverständlichkeit in der Kunstsprache wird jedoch in vielen Fällen dadurch hervorgerufen, dass die Künstler die Fortschritte der Menschen zu wenig berücksichtigen und

nicht genügend beachten, dass der Künstler von heute nebst dem Aesthetischen das Kulturelle, das Sachliche, die Konstruktion, ja selbst das Handwerksmässige in sich vereinen muss. Gerade diese seine Universalität soll ihn befähigen, in allgemein verständlicher Sprache zu sprechen, um dadurch kunstfördernd zu wirken.

Eine Gruppe Künstler sucht nach jahrzehntelangem Ringen künstlerische Anschauungen zu vertreten, welche ihrer Ansicht nach mehr dem Geiste unserer Zeit entsprechen. Dies hat zu einer Art Kunstkampf geführt, der bei dem steten Werden in der Kunst zwar zu allen Zeiten bestand, sich aber durch das diesmalige eruptive Hervortreten dieses Umstandes nach langer Ruhe stärker fühlbar macht, als in vergangenen Epochen. Es mag zugegeben werden, dass nicht die Forderungen unserer Zeit überall die Ausgangspunkte des Schaffens dieser Künstler waren und dass viel ungezügeltes Selbstbewusstsein mit in Betracht kommt, aber es wäre ein grosses Unrecht, zu behaupten, dass hiedurch die Kunst nicht gefördert worden wäre. Ohne Seitensprünge hätte es den gewaltigen Vorstoss des letzten Jahrzehntes in der Kunst nicht gegeben. Alles künstlerisch Neue, das Beste mehr als alles andere, hat immer etwas Eroberndes, und mit der Eroberung ist immer eine gewisse Gewalt verbunden. Die Abwehr dieser Gewalt und das Unbehagen, welches sich einstellt, soll sich die Menge in eine Neuerscheinung vertiefen, trägt gewöhnlich zur anfänglichen Ablehnung auch der besten künstlerischen Bestrebungen bei. Es ist überflüssig, diesbezüglich auf Klimt, Böcklin, Richard Wagner usw. hinzuweisen. Diese Ablehnung muss von den Künstlern umso schmerzlicher empfunden werden, weil der Künstler seiner Ueberzeugung nach nur das Beste schafft und das hervorbringt, wie schon Goethe sagt, was der Welt gefallen soll, nicht, was ihr gefallen will.

Es würde sicher zu weit führen, noch all der Dinge zu gedenken, welche die Kunstförderung beeinflussen; man ersieht schon aus dem Angeführten, mit welch wichtigen Dingen sich unser und die künftigen Kongresse zu befassen haben werden. Der Präsident des britischen Patronagekomitees, Belcher, hat in seiner Rede bei der Eröffnung des VII. internationalen Architekten-Kongresses betont, dass eines der wichtigsten Ziele die *Kunsterziehung des Volkes* sein müsse. Das ist aber nur dadurch zu erreichen, dass die *Staatsverwaltungen dafür sorgen, dass Gutes und nur Gutes geschaffen werde*, denn das Gute allein ist siegreich. Wir rufen deshalb diese hohen Faktoren an, damit sie die Streiter ordnen, die Führer bestimmen und vereint mit den Künstlern alle Kunstfragen lösen. Die Künstler werden sich hierzu umso lieber bereit finden, weil jede Kunstförderung mit der Förderung ihrer Standesinteressen vollkommen gleichen Schritt hält. Auf eines aber kann die Welt mit Sicherheit rechnen: dass alle Künstler, einerlei welcher Anschauung sie huldigen, mit stets gleicher Begeisterung dem gleichen idealen hehren Ziele zustreben — der *Vollkommenheit in der Kunst!*»

Der Redner schloss die mit lebhaftem Beifall aufgenommene Rede mit einem Appell an die Staatsverwaltungen, die Beschlüsse der Kongresse zu würdigen, und durch Unterstützung ihrer kunstfördernden Bemühungen dem Wohle der Völker durch die Kunst zu dienen.

Die eigentlichen Beratungen des Kongresses begannen Dienstag den 19. Mai, vormittags, bei überaus starker Beteiligung im Saale des Ingenieur- und Architektenvereins mit einem Referate des Baurats *Alois Wurm* aus Wien über die

Regelung der staatlichen Kunstpflege.

Namens des vorbereitenden Komitees beantragte der Referent folgende Resolution:

«Die Staatsverwaltungen werden dringend aufgefordert, zur Errichtung von Ministerien für bildende Kunst, zum mindesten von eigenen Sektionen zu schreiten, welche die Kunstagenden führen. Diesen Ministerien, bezw. diesen Sektionen müssen hervorragende bildende Künstler angehören. Da die Baukunst als die Führerin in der gesamten bildenden Kunst zu betrachten ist, sollen hierbei die Architekten in der Mehrzahl vertreten sein. Aufgabe dieser Ministerien, bezw. Sektionen ist die Förderung und Pflege der bildenden Kunst auf allen ihren Gebieten.»

Zur Begründung seiner Resolution führte Baurat Wurm unter anderm aus: Die Baukunst ist nicht nur die objektivste, sondern auch die im Boden am tiefsten begründete unter den Raumkünsten. Deshalb bilden auch die Baudenkmäler den verlässlichsten Masstab für die Beurteilung des jeweiligen Kulturstandes, und der Staat hat die Pflicht, diesem mächtigen Kulturfaktor die ihm gebührende Stellung einzuräumen. Wir erheben darum die Forderung, dass in der staatlichen Pflege die Baukunst mit ihren Schwesterkünsten vereinigt, dass ein eigenes Ministerium der bildenden Künste geschaffen oder zum mindesten eine selbständige und besonders organisierte Sektion für bildende Kunst innerhalb eines Ministeriums errichtet werde, welche auch alle Agenden des Hochbaues unter der obersten Leitung eines Architekten umfasst. Die Pflege der Kunst muss hierbei in steter Beziehung zum vollen Leben bleiben. Wir wünscheu, dass in der Staatsverwaltung die Erkenntnis zum allgemeinen Durchbruch gelange, dass die Kunst niemals vorhandene Werte vernichtet, sondern bestehende Werte erhöht und neue Werte schafft, und dass daher die Pflege auch im wirtschaftlichen Interesse des Staates gelegen ist. Dem in neuerer Zeit zu ausserordentlicher Bedeutung herangewachsenen und vielfach sehr vernachlässigten Gebiete des Städtebaues wäre durch Schaffung einer eigenen Abteilung die gebührende Fürsorge zuzuwenden. Ebenso wären auch das gesamte Ausbildungswesen auf dem Gebiete der Kunst und des Kunsthandwerks sowie die Denkmalpflege und alle die Kunst fördernden Bestrebungen einheitlich zu organisieren. Alle diese dringenden Aufgaben können keiner gedeihlichen Lösung zugeführt werden, solange der Hochbau aus seinem natürlichen Zusammenhange mit den übrigen bildenden Künsten gerissen und für diese keine eigene Zentralstelle geschaffen ist. Aus diesen Gründen hat das österreichische Komitee dieser Resolution nicht nur zugestimmt, sondern auch im Sinne derselben noch einige weitere Beschlüsse gefasst. Derzeit soll in Oesterreich der Hochbau dem Arbeitsministerium unterstellt und mit dem Strassen-, Wasser- und Brückenbau zu einer Sektion vereinigt werden. Ihre ideale Stellung kann jedoch die Architektur nur in einem Ministerium für Kunst erreichen. Wäre aber dieses Ideal vorläufig durchaus unerreichbar, so müsste dem Hochbau zum mindesten eine eigene, von einem berufenen Architekten geleitete Sektion in einem geeigneten Ministerium gewidmet werden.

Der Referent teilte dann mit, dass namens der ungarischen Architekten vom Professor Virgil Nagy ein Amendement zur Resolution gestellt wurde, dass aber auch andererseits aus Ungarn eine Reihe von Zustimmungen eintraf, welche sich unbedingt für die vorliegende Resolution aussprechen. Ebenso seien zahlreiche Zustimmungen aus Deutschland, England, Frankreich, Belgien, Holland und Italien eingetroffen.

Nach einlässlicher Diskussion, an der sich Architekten aus Italien, Ungarn, Rumänien und England beteiligten, wurde die Resolution nach kurzem Schlusswort des Referenten *einstimmig angenommen.*

(Forts. folgt.)

Vereinfachung der Berechnung gelenkloser Brückengewölbe.

Von Dipl.-Ing. *Max Ritter* in Strassburg i. E.

(Fortsetzung.)

2. Der Einfluss veränderlichen Querschnitts auf die Schnittkräfte.

Die Berechnung der eingespannten Gewölbe gestaltet sich hauptsächlich dadurch ziemlich zeitraubend, dass die statisch unbestimmten Grössen, wie aus den Gleichungen (4) ersichtlich ist, mit den Abmessungen zusammenhängen. Da in der Regel weder die Querschnittsänderung, noch die Bogenform gesetzmässig sind, lassen sich für die Gleichungen (4) keine geschlossenen, analytischen Ausdrücke ableiten. Man muss vielmehr die Integrale näherungsweise als Summen berechnen, ebenso die Verschiebungen δ, wenn man hier nicht dem graphischen Verfahren den Vorzug geben will. Es ist deshalb des öftern — freilich ohne nähere Begründung — empfohlen worden, für die Bestimmung der statisch unbestimmten Grössen den Wert $J \cos \varphi$ eines jeden Querschnittes konstant anzunehmen. Wie später gezeigt wird, erzielt man dadurch eine bedeutende Vereinfachung der Berechnung. Inwieweit diese Vereinfachung zulässig ist, und welche Folgen sie auf die Schnittkräfte, bezw. die Beanspruchungen des Gewölbes hat, soll durch nachstehende vergleichende Untersuchung klargestellt werden.

Dem Zweck dieser Untersuchung entsprechend dürfte es ziemlich gleichgültig sein, was für eine Gewölbeachse ihr zu Grunde gelegt wird. Wir nehmen sie der Einfachheit halber parabolisch an; ihre Scheitelgleichung lautet dann (vergl. Abb. 2)

$$y' = \frac{f}{w^2} x^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

Wir betrachten ein Gewölbe, bei dem sich die Vertikal-Projektion des Trägheitsmomentes vom Scheitel gegen die Kämpfer parabolisch ändert, bei dem also für jeden Querschnitt die Gleichung

$$\frac{J_s}{J \cos \varphi} = 1 + c\, x^2$$

besteht, wo c eine Konstante bedeutet. Die speziellen Werte von J und φ für den Kämpfer seien J_k und φ_k; dann liefert obige Gleichung für $x = \frac{l}{2} = w$

$$c = \frac{-1 + \frac{J_s}{J_k \cos w_k}}{w^2};$$

sie geht, wenn noch zur Abkürzung

$$\frac{J_s}{J_k \cos \varphi_k} = n$$

gesetzt wird, in die Form

$$\frac{J_s}{J \cos \varphi} = 1 - (1 - n) \frac{x^2}{w^2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

über, die wir weiterhin benützen wollen. Es sei bemerkt, dass sich das durch Gleichung (9) ausgedrückte Gesetz für die Querschnittsänderung eng an die Verhältnisse der Praxis anlehnt, indem die gelenklosen Gewölbe stets so entworfen werden, dass ihre Stärke vom Scheitel gegen die Kämpfer stetig zunimmt. Für ein Kreisbogengewölbe vom Radius r, dessen rechteckige Querschnitte nach einer beliebten Regel überall dieselbe Vertikal-Projektion haben, trifft das Gesetz genau zu; in der Tat ist dort

$$\frac{J_s}{J \cos \varphi} = \frac{F_s{}^3}{F^3 \cos \varphi} = \cos^2 \varphi = 1 - \sin^2 \varphi = 1 - \frac{x^2}{r^2}$$

d. i. obenstehendes Gesetz.

Unter den Voraussetzungen (8) und (9) lassen sich jetzt für den Abstand y_s des Punktes S vom Scheitel, sowie für die statisch unbestimmten Reaktionen leicht geschlossene Ausdrücke ableiten, deren Abhängigkeit von der Querschnittsänderung durch Variation des Verhältnisses n bequem zu übersehen ist. Beachtet man, dass $ds \cdot \cos \varphi = dx$ ist, so ergibt sich zunächst der

Abstand y_s des Punktes S vom Scheitel gemäss Gleichung (6) zu

$$y_s = \frac{\int y' \frac{J_s}{J} ds}{\int \frac{J_s}{J} ds} = \frac{\frac{f}{w^2} \int x^2 \left[1 - (1 - n) \frac{x^2}{w^2}\right] dx}{\int \left[1 - (1 - n) \frac{x^2}{w^2}\right] dx}$$

$$y_s = \frac{3n + 2}{5(n + 2)} \cdot f. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (10)$$

Man erkennt, wie der Punkt S mit abnehmendem n hinaufrückt, um für $n = o$ die höchste Lage mit $y_s = \frac{f}{5}$ zu erreichen.

Die statisch unbestimmten Grössen leiten wir aus den Gleichungen (4) für die wandernde Einzellast $P = 1$ ab, d. h. wir ermitteln die Gleichungen ihrer Einflusslinien.

Moment M. Der Nenner liefert:

$$\int \frac{J_s}{J} ds = \int \left[1 - (1 - n) \frac{x^2}{w^2}\right] dx = \frac{n + 2}{3} l.$$

Der Zähler ergibt sich durch zweimalige Integration der Differentialgleichung der Biegungslinie (vergl. Gl. 5) infolge $M = -1$, die darnach

$$\frac{d^2 \delta'''}{dx^2} = -M_x \frac{J_s}{J \cos \varphi} = 1 - (1 - n) \frac{x^2}{w^2}$$

lautet. Man erhält etwas einfachere Formeln, wenn man statt x den Abstand $z = x + w$ der Einzellast vom rechten Auflager einführt, vergl. Abbildung 2, also die Gleichung

$$\frac{d^2 \delta'''}{dz^2} = 1 - (1 - n) \left(\frac{z - w}{w}\right)^2$$

zweimal integriert. Letzteres bietet keine Schwierigkeiten; man findet

$$\delta''' = \frac{n + 2}{6} z^2 - \frac{1 - n}{3} \frac{z^2 (l - z)^2}{l^2}$$

Die Integrationskonstanten verschwinden, da für $z = o$ sowohl $\delta''' = o$, als auch $\frac{d\delta'''}{dz} = o$ ist, was sich leicht überlegen lässt.

Für die Einflusslinie des Momentes M ergibt sich jetzt:

$$M = \frac{\delta'''}{\int \frac{J_s}{J} ds} = \frac{z^2}{2l} - \frac{1 - n}{n + 2} \cdot \frac{z^2 (l - z)^2}{l^3} \quad . \quad (11)$$

Vertikalkomponente V. Der Nenner ist:

$$\int x^2 \frac{J_s}{J} ds = \int x^2 \left[1 - (1 - n) \frac{x^2}{w^2}\right] dx$$

$$= \frac{2(3n + 2)}{15} w^3 = \frac{3n + 2}{60} l^3.$$

Der Zähler folgt aus der Differentialgleichung der Biegungslinie infolge $V = -1$, also aus

$$-\frac{d^2 \delta''}{dx^2} = M_x \frac{J_s}{J \cos \varphi} = +x \left[1 - (1 - n) \frac{x^2}{w^2}\right].$$

Ersetzt man wie oben x durch $z - w$, so ist

$$-\frac{d^2 \delta''}{dz^2} = (z - w) \left[1 - (1 - n) \left(\frac{z - w}{w}\right)^2\right]$$

zweimal zu integrieren Man erhält

$$\delta'' = \frac{3n + 2}{60} z^2 (3l - 2z) + \frac{1 - n}{5} \cdot \frac{z^2 l - z^2 (z - w)}{l^2},$$

indem die Integrationskonstanten wieder verschwinden. Die Einflusslinie für V hat also die Gleichung

$$V = \frac{\delta''}{\int x^2 \frac{J_s}{J} ds} = \frac{z^2 (3l - 2z)}{l^3} + \frac{12(1 - n)}{3n + 2} \cdot \frac{z^2 (l - z)^2 (z - w)}{l^5} \quad (12)$$

Es sei hier darauf hingewiesen, dass zur Ableitung der Formeln (11) und (12) die Gleichung (8) der Bogenachse nicht benützt wurde; V und M sind also unabhängig von der Form des Gewölbes.

Horizontalschub H. Die Gleichung der Bogenachse, bezogen auf das Koordinatensystem x, y heisst

$$y = y_s - y' = \frac{3n + 2}{5(n + 2)} f - \frac{f}{w^2} x^2.$$

Für den Nenner ergibt sich somit

$$\int y^2 \frac{J_s}{J} ds + i_s^2 l = f^2 \int \left[\frac{3n + 2}{5(n + 2)} - \frac{x^2}{w^2}\right]^2 \left[1 - (1 - n) \frac{x^2}{w^2}\right] dx + i_s^2 l$$

$$= \frac{4}{175} \cdot \frac{n^2 + 8n + \frac{8}{3}}{n + 2} f^2 l + i_s^2 l. \quad . \quad . \quad (13)$$

Zur Berechnung des Zählers δ dient die Differentialgleichung

$$\frac{d^2 \delta'}{dx^2} = M_x \frac{J_s}{J \cos \varphi} = +y \left[1 - (1 - n) \frac{x^2}{w^2}\right].$$

Setzt man wieder $z = w + x$, integriert darnach die Gleichung

$$\frac{d^2 \delta'}{dz^2} = f \left[\frac{3n + 2}{5(n + 2)} - \left(\frac{z - w}{w}\right)^2\right] \left[1 - (1 - n) \left(\frac{z - w}{w}\right)^2\right]$$

zweimal, so findet man nach einigen Umformungen

$$\delta' = \frac{n(n + 4)}{5(n + 2)} \cdot \frac{z^2 (l - z)^2}{l^2} f + \frac{8(1 - n)}{15} \cdot \frac{z^3 (l - z)^3}{l^4} f.$$

Die Integrationskonstanten sind gleich Null. Die Gleichung der Einflusslinie für H heisst also

$$H = \frac{\delta'}{\int y^2 \frac{J_s}{J} ds + i_s{}^2 l} = \frac{\delta'}{\int y^2 \frac{J_s}{J} ds (1 + \varepsilon)}$$

$$= \frac{3n(n + 4) z^2 (l - z)^2 + 8(1 - n)(n + 2) \frac{z^3 (l - z)^3}{l^2}}{\frac{12}{35} \left(n^2 + 8n + \frac{8}{3}\right) f l^3 (1 + \varepsilon)}; \quad . \quad (14)$$

darin ist $\varepsilon = \frac{i_s{}^2 l}{\int y^2 \frac{J_s}{J} ds} = \frac{175(n + 2)}{4\left(n^2 + 8n + \frac{8}{3}\right)} \cdot \left(\frac{i_s}{f}\right)^2$,

wofür innerhalb der Verhältnisse der Praxis (etwa $1 > n > 1/4$) mit grosser Genauigkeit etwas einfacher

$$\varepsilon = \frac{225}{4(3n + 2)} \cdot \left(\frac{i_s}{f}\right)^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (15)$$

geschrieben werden kann.

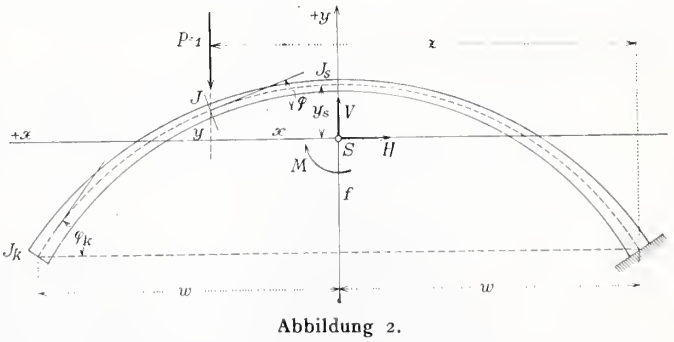


Abbildung 2.

Das Glied ε berücksichtigt die Verkürzung der Bogenachse durch die Normalkräfte; es tritt, wie ersichtlich, besonders bei flachen und reichlich dimensionierten Gewölben hervor.

Mit Hilfe der Gleichungen (10) bis (15) kann jetzt die Frage nach dem Einflusse der Querschnittsänderung auf die Schnittkräfte leicht entschieden werden; man hat nur nötig, für verschiedene Werte von n die Einflusslinien für

H, V und M_0 und hieraus nach den Formeln (7) diejenigen für Moment und Normalkraft des zu untersuchenden Querschnittes zu berechnen.

Wir geben im Folgenden diese Berechnung für den Scheitel- und den Kämpferquerschnitt, die wohl am meisten interessieren. Zunächst setzen wir für Gleichung (14) abgekürzt $H = H' \frac{l}{f(1+\varepsilon)}$, worin H' von der Spannweite und der Pfeilhöhe unabhängig ist. Weiter beträgt der Abstand y_s des Punktes S vom Scheitel nach Gleichung (10)

$$y_s = \frac{3n+2}{5(n+2)} \cdot f,$$

somit sein Abstand y_k von der Kämpferwagrechten

$$y_k = f - y_s = \frac{2(n+4)}{5(n+2)} \cdot f.$$

Die Einflusslinien für Moment und Normalkraft lauten also wie folgt:

$$\textit{Scheitel:}\quad M_s = M_0 + M - V \cdot o - H \cdot y_s$$
$$= [-x]^0_{x_0} + M - H' \frac{l}{1+\varepsilon} \cdot \frac{3n+2}{5(n+2)}$$
$$N_s - H = H' \frac{l}{f(1+\varepsilon)}.$$

$$\textit{Kämpfer:}\quad M_k = M - V \cdot \frac{l}{2} + H \cdot y_k$$
$$= M - V \cdot \frac{l}{2} + H' \frac{l}{1+\varepsilon} \cdot \frac{2(n+4)}{5(n+2)}$$
$$N_k = H \cos \varphi_k + V \sin \varphi_k, \text{ oder,}$$

da $tg\, \varphi_k = \frac{4f}{l}$ ist, $N_k = \left[\frac{H'}{1+\varepsilon} + 4V\left(\frac{f}{l}\right)^2\right] \frac{l}{f} \cos \varphi_k$.

Für den vorliegenden Zweck ist das Verhältnis $\frac{i_s}{f}$, also auch das Glied ε ohne Belang, da es uns nur um den Einfluss der Querschnittszunahme vom Scheitel gegen die Kämpfer zu tun ist; wir wollen für die weitere Rechnung $\varepsilon = o$ setzen, indem wir ein sehr schlankes Gewölbe ins Auge fassen. Wir können jetzt die Untersuchung allgemein halten, wenn wir statt der Einflusslinien selbst die Werte

$$\frac{M_s}{l},\ \frac{Hf}{l},\ \frac{M_k}{l} \text{ und } \frac{N_k f}{l \cos \varphi_k}$$

betrachten. Die ersten drei Grössen hängen nur noch von dem Verhältnis n ab, die vierte ausserdem vom Pfeilverhältnis.

Wir haben diese Grössen nach obenstehenden Formeln für die um je $1/8$ der Spannweite abstehenden Lastangriffspunkte berechnet, und zwar unter Berücksichtigung der Werte $\frac{J_s}{J_k} \cos \varphi_k = n = 1,\ 1/2$ und $1/4$. $n = 1$ entspricht einer sehr mässigen, $n = 1/4$ einer sehr beträchtlichen Zunahme der Gewölbestärke vom Scheitel gegen die Kämpfer; die Fälle der Praxis liegen wohl stets dazwischen. Für N_k wurde ein mittleres Pfeilverhältnis $\frac{f}{l} = 1/6$ angenommen. Die Resultate sind in nachstehender Tabelle enthalten und in Abbildung 3 graphisch dargestellt.

Ordinate No.		3	2	1	0	1′	2′	3′
Scheitel:	n							
$H\frac{f}{l}$	1	0,0449	0,1318	0,2060	0,2344	0,2060	0,1318	0,0449
	1/2	0,0396	0,1279	0,2106	0,2438	0,2106	0,1279	0,0396
	1/4	0,0344	0,1240	0,2152	0,2530	0,2152	0,1240	0,0344
$\frac{M_s}{l}$	1	−0,0071	−0,0127	0,0016	0,0469	0,0016	−0,0127	−0,0071
	1/2	−0,0057	−0,0116	0,0004	0,0442	0,0004	−0,0116	−0,0057
	1/4	−0,0046	−0,0108	−0,0006	0,0423	−0,0006	−0,0108	−0,0046
Kämpfer:								
$N_k\frac{f}{l\cos\varphi k}$	1	0,1512	0,2255	0,2819	0,2899	0,2411	0,1492	0,0497
	1/2	0,1468	0,2233	0,2878	0,2993	0,2444	0,1436	0,0435
	1/4	0,1424	0,2210	0,2937	0,3085	0,2479	0,1382	0,0375
$\frac{M_k}{l}$	1	−0,0658	−0,0527	−0,0092	0,0312	0,0494	0,0410	0,0162
	1/2	−0,0734	−0,0631	−0,0117	0,0380	0,0587	0,0457	0,0163
	1/4	−0,0810	−0,0730	−0,0135	0,0453	0,0676	0,0495	0,0157

Aus Tabelle und Abbildung 3 ersehen wir die wichtige Tatsache, dass der Einfluss der Querschnittszunahme nicht sehr bedeutend ist, wenigstens nicht innerhalb der Verhältnisse der Praxis.

Gewöhnlich benützt man die Einflusslinien nur zur Berechnung der Beanspruchungen von der Verkehrslast in ungünstigster Stellung. Wenn man dann für die Bestimmung der Schnittkräfte $n = 1$ annimmt, so rechnet man (vergl. Abbildung 3) im Scheitel etwas weniges zu ungünstig, wogegen die Spannungen im Kämpfer etwas zu klein ausfallen. Die Unterschiede sind aber nicht erheblich, weil die Spannungen von den Längskräften, die sich nur sehr wenig ändern, ziemlich ins Gewicht fallen. So lange $n > 1/4$ ist, erhält man nach der Vereinfachung $n = 1$ im Scheitel um $< 5\ \%$ zu grosse, im Kämpfer um $< 15\ \%$ zu kleine Beanspruchungen. Für einen dazwischenliegenden Querschnitt ist die Wirkung der Querschnittsänderung noch kleiner, was sich in derselben Weise zeigen lässt; für den Schnitt im Gewölbeviertel ist sie nahezu gleich Null.

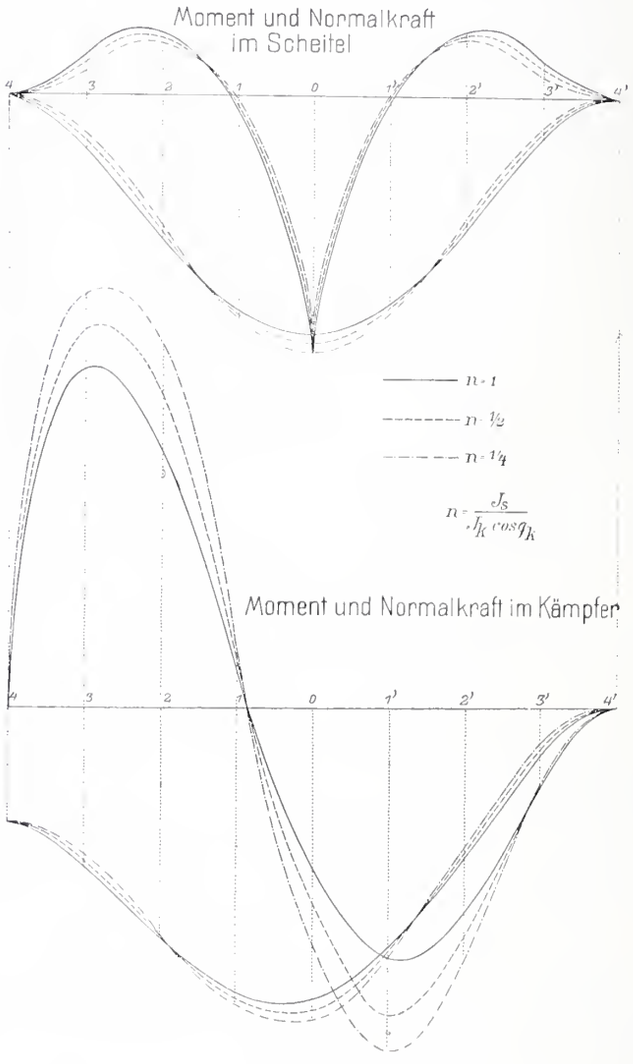


Abbildung 3.

Wenn man sich vergegenwärtigt, dass die Spannungen von der Verkehrslast gegenüber denjenigen vom Eigengewicht meist zurücktreten, so erscheint nach obiger Untersuchung die eingangs erwähnte Vereinfachung, den Wert $J \cos \varphi$ in jedem Querschnitte konstant anzunehmen, zur Berechnung der Schnittkräfte von der Verkehrsbelastung sehr wohl zulässig.

Die vorstehende Feststellung gewinnt an Bedeutung durch folgende Ueberlegung: Unsere Berechnungsweise der gelenklosen Gewölbe setzt voraus, dass die Kämpfer vollkommen eingespannt seien. In Wirklichkeit ist aber stets eine gewisse, wenn auch nur geringe, elastische Drehbarkeit derselben vorhanden, die zur Folge hat, dass sich das Moment im Kämpfer etwas kleiner, im Scheitel etwas grösser ergibt, als man für vollkommene Einspannung rechnet. Indem man mit $n = 1$ rechnet, obschon $n < 1$ ist, wird diesem Umstand ein wenig Rechnung getragen; man kann deshalb sagen, dass die Berechnung mit konstantem $J \cos \varphi$ wohl ebenso genau ist, wie die mit Berücksichtigung der Querschnittszunahme.

Bei der vorstehenden Untersuchung wurde die Verkürzung der Gewölbeachse vernachlässigt, d. h. $\varepsilon = o$ gesetzt. Die gezogenen Schlüsse bleiben bestehen, wenn mit endlichem ε gerechnet wird, was sich durch Vergleichsrechnungen leicht nachweisen lässt. Da aber ε gemäss Gleichung (15) mit n stark variiert, muss man zur Berechnung dieser Grösse — wenigstens bei flachen Gewölben — stets n berücksichtigen; die Vereinfachung $n = 1$ würde etwas zu kleine, d. h. zu günstige Schnittmomente ergeben.

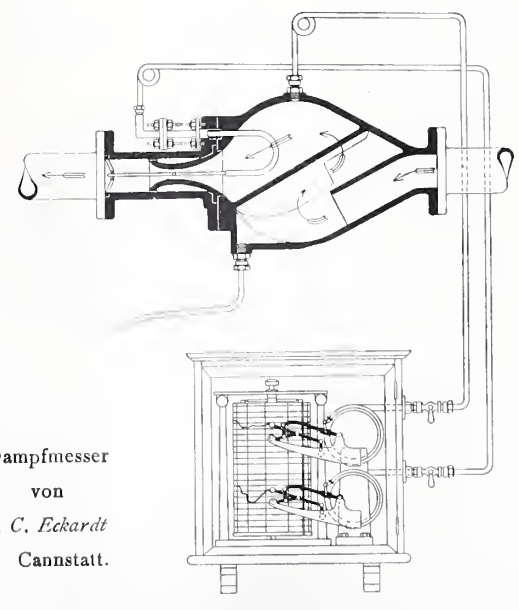
(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Registrierende Dampfmesser. Bis vor kurzer Zeit kannte man keine Apparate, die eine genaue Messung der durch einen bestimmten Querschnitt fliessenden Dampfmenge ermöglichten, wie dies z. B. für Wasser schon längst durch die verschiedensten Systeme von Wassermessern geschieht. Man war auf die umständliche und zeitraubende Dampfmengebestimmung durch Speisewasserwägung angewiesen, wollte man den Dampfverbrauch einer Maschine oder einer Heizanlage u. s. f. ermitteln. Im Folgenden seien zwei neuere Dampfmesser kurz beschrieben, die, an beliebiger Stelle in eine Dampfleitung eingebaut, in gewissen Zeiträumen durchfliessende Dampfmengen abzulesen gestatten und die das Ergebnis ihrer Messung auch selbsttätig registrieren. Beide Vorrichtungen beruhen auf dem physikalischen Grundsatz, dass der, durch eine Verengung des Querschnitts einer Leitung bedingten Geschwindigkeitserhöhung ein bestimmter Spannungsabfall entspricht. Aus diesem Druck-Unterschied vor und hinter der Einschnürung ergibt sich die in der Zeiteinheit durchströmende Dampfmenge nach der Zeuner'schen Formel $g = k \cdot F \sqrt{\frac{(p_1 - p_2)\, p_2}{p_1 \cdot v_1}}$, worin F den Querschnitt der Ausflussöffnung bezw. Querschnittsverengung, p_1 den Druck vor, p_2 hinter der Verengung und v_1 das p_1 entsprechende spez. Volumen bedeuten. — Bei dem ersten der zu beschreibenden Dampfmesser, dem von *Hallwachs & Co.* in Malstatt - St. Johann, wird in die Dampfleitung eine Reduktionsflansche eingebaut, die die zur Erzeugung von p_2 nötige Drosselung bewirkt. Diese Flansche besitzt zwei radiale, am innern Ende rechtwinklig umbiegende Bohrungen, von denen die eine stromaufwärts (gleichsam als Pitot'sche Röhre), die andere stromabwärts in das Rohrinnere mündet. Diese beiden Kanäle stehen durch Rohrleitungen in Verbindung mit den obern Enden einer komunizierenden Röhre, in der sich Quecksilber befindet. Der Druckunterschied vor und hinter der Messflansche wird nun durch die Röhren auf das komunizierende Gefäss übertragen, in dessen beiden Schenkeln sich eine dem Druckabfall und damit der Durchflussmenge entsprechende Niveaudifferenz der Quecksilbersäulen einstellt. Es genügt also eine einfache Ablesung, um an Hand einer vorherberechneten Tabelle das Messungsergebnis in *kg/Sek.* zu bestimmen. Etwas kompliziert erscheint die allerdings sinnreiche Art der Registrierung bei diesem Apparate. In den engern der beiden U-Schenkel, der unter dem Drucke p_2 steht, sind eine Anzahl von Platinkontakten eingeschmolzen, die, unter sich isoliert, mit entsprechenden Elektromagnetankern in Verbindung stehen, die ihrerseits Schreibstifte betätigen und dadurch auf einem bewegten Papierstreifen aufzeichnen, bis auf welche Höhe die Platinkontakte von der Quecksilbersäule berührt werden. Diese letztere steht mit dem einen Pol einer Akkumulatorenbatterie in Verbindung, deren Stromkreis jeweils durch die Reihe der Platinkontakte vergrössert oder verkleinert wird. Die ganze Einrichtung arbeitet unter Zwischenschaltung eines Stromunterbrechers und unter Benützung eines Relais für die Bewegung der Schreibstifte intermittierend, indem die Stromkreise ungefähr jede Minute einmal geschlossen werden. Die Geschwindigkeit des Streifens ist verstellbar; sie beträgt normalerweise einige *mm* in der Minute. Die in einem bestimmten Zeitraum durch die Messflansche geflossene Dampfmenge ergibt sich durch Planimetrierung der Fläche auf dem Streifen zwischen der Nullinie und der obern Begrenzungslinie der Punktreihen. — Wesentlich einfacher erscheint die Anordnung des Dampfmessers von *J. C. Eckardt* in Cannstatt bei Stuttgart, dessen Konstruktion aus nebenstehender Schnittzeichnung ersichtlich ist. Dieser Apparat besitzt an Stelle der vorbeschriebenen Reduktionsflansche eine in die Leitung eingebaute Düse, in die zentrisch das Röhrchen geführt ist, das durch eine seitliche Oeffnung an der engsten Stelle der Düse p_2 auf das untere der beiden Registriermanometer überträgt. Das obere Manometer dagegen registriert den Normaldruck p_1, entnommen der höchsten Stelle eines der Düse vorgeschalteten Wasserabscheiders, und man braucht nur den planimetrisch bestimmten Flächeninhalt des untern Streifens von dem des obern Streifens abzuziehen, um an Hand einer Tabelle die durchgeströmte Dampfmenge kennen zu lernen. Die Eckardt'sche Einrichtung zeichnet sich, wie man sieht, durch grosse Einfachheit aus, da an ihr die beweglichen und Unterhalt erfordernden Teile auf die Registriermanometer beschränkt sind. Die Genauigkeit beider Dampfmesser ist nach den Angaben der Konstruktionsfirmen ungefähr die gleiche, sie beträgt nach genauen Kontrollversuchen durch Speisewasserwägung ± 2 bis ± 3 % maximaler Abweichung. Der durch den Einbau bedingte Druckverlust wird mit ungefähr 0,1 *at* angegeben. Er dürfte im Betriebe belanglos sein; auf alle Fälle wird er durch die mannigfachen Vorteile einer ständigen Dampfverbrauchskontrolle reichlich aufgewogen.

Zum geplanten Neubau der Gemäldegalerie in Basel, zu dem die nötigen Entwürfe auf dem Wege eines allgemeinen schweizerischen Wettbewerbs beschafft werden sollen, haben die Herren Architekt *E. Heman* in Basel und Dr. *K. Kienzle*, z. Z. in Darmstadt, ein Vorprojekt ausgearbeitet, das von dem Gedanken ausgeht, die Kunstsammlung an der Augustinergasse mit ihren Gemälden und Bildwerken mit den Schätzen angewandter Kunst der Barfüsserkirche zu einem geschlossenen Ganzen zu vereinigen, in dem die Bedeutung der baslerischen Sammlungen ungleich wirkungsvoller zur Geltung kommen werde, als dies jetzt der Fall sei. Denn ein wirkliches Verständnis der Malerei und Plastik früherer Zeiten könne erst dann gewonnen werden, wenn auch die Werke der angewandten Kunst zur Betrachtung herangezogen würden. Der interessante, gewiss sehr beachtenswerte Gedanke wird in einer Broschüre einlässlich besprochen und in detaillierten für den Bauplatz der Elisabethenschanze entworfenen Grundrissen veranschaulicht, die allerdings in keiner Weise der Arbeit der zuständigen Behörden und des später mit der Ausführung zu betrauenden Architekten vorgreifen möchten, sondern nur beweisen wollen, dass die Durchführung der Idee praktisch möglich ist. Und dieser Beweis scheint gelungen, umsomehr als entsprechend den derzeitigen besondern Verhältnissen der ganze Bau derart zu verwirklichen wäre, dass der Galeriebau, in dem alles unterzubringen wäre, was sich als ausgesprochene Museumskunst nicht mit den Sammlungen des historischen Museums vereinigen lässt, als der notwendigste Teil zuerst erstellt würde und später, sobald die Mittel vorhanden sind, die Angliederung der übrigen Gebäudeteile nach und nach in Angriff genommen werden könnte. Die Baukosten, die auf den ersten Blick vielleicht zu gross erscheinen, dürften sich wesentlich reduzieren, wenn man in Betracht zieht, dass das historische Museum, für das die Barfüsserkirche schon längst zu klein geworden ist, über kurz oder lang schon wegen des teuern Grunderwerbs kostspielige Erweiterungsbauten nötig haben wird und das Galeriegebäude selbst nach Abgabe aller Gemälde des XV. und XVI. Jahrhunderts in wesentlich kleinern Abmessungen gebaut werden kann, als wenn es die ganze jetzige Kunstsammlung aufnehmen müsste.

Das interessante Projekt ist, so lange der Vorrat reicht, für Basler Interessenten von Architekt *E. Heman* in Basel (Mittlere Strasse 20 I) zu beziehen.



Dampfmesser von *J. C. Eckardt* in Cannstatt.

Der Fest- und Ausstellungs-Saalbau am Hohenzollernplatz in Frankfurt a. M. wird nach den s. Z. preisgekrönten, inzwischen aber wesentlich umgearbeiteten Plänen von Professor Dr. *Friedrich von Thiersch* aus München erbaut. Die Grundform des Hauptbaues ist ein 112 *m* langes, 66 *m* breites Rechteck, dessen nach Nord und Süd gewendete Langseiten in ihren Mittelpartien in leichtem Bogen ausgebaucht sind. Nach

der Südseite erstreckt sich ein grosser Musiksaal, in der Mitte der Nordfront fand der im Grundriss runde Kaiserpavillon von 22 *m* Durchmesser seine Stelle, mit dem Festsaal durch zwei geschweifte Freitreppen verbunden. Um die Aussenseite zieht sich ein Balkon, der sich nach Ost und West fortsetzt. Die Südostecke des Saalbaues nimmt ein hoher, in Kuppel und Obelisk auslaufender rund 110 *m* hoher Turm ein. Die mit zwei Galerien in 40 Teilungen zu Logen übereinander versehenen Langmauern des grossen Innenraumes sind in Ost und West durch je vier grosse, genietete, bogenförmige Träger verbunden, in der Mitte überdeckt den Hauptraum eine im Lichtraum 66 *m* weite Kuppel mit 20 bogenförmigen Trägern, die 34 *m* über dem Saalboden in einem 2000 m^2 grossen Oberlicht endigen.

Der Saal ist 110 *m* lang, 66 *m* breit, misst 5500 m^2 und bietet Raum für 18 000 Personen auf 14 000 Sitz- und 4000 Stehplätzen; er ist somit weitaus der grösste Festsaal in Deutschland. Seine erste Benützung soll im Sommer d. Js., gelegentlich des Deutschen Jubiläumsturnfestes erfolgen, für welches der provisorisch eingedeckte Rohbau bereit gestellt sein muss. Der Musiksaal, in den ein Podium für 10 000 Sänger eingebaut wird, die Garderoben, der Turm, die Vorhallen und alle freistehenden Bauten sollen erst nachher zugefügt werden.

Das Oberlicht führt, zusammen mit den grossen übrigen Fenstern den Ausstellungen reichlich Tageslicht zu, während 110 Bogenlampen und etwa 1000 die Konstruktionslinien des Daches hervorhebende Glühlampen für die Abendbeleuchtuug sorgen. Zur Strombeschaffung wird an der Südseite ein freistehendes Kesselhaus errichtet mit zwei Kesseln zu 200 m^2 Heizfläche, von denen auch die Heizung und Beleuchtung bedient wird. Die Hallen- und Kuppelträger, sowie der Eisenbedarf für die Eisenbeton- und Monierkörper sind vom Eisenwerk Gustavsburg geliefert und montiert. Die Kosten des ganzen Baues werden ungefähr 5 Mill. Fr. betragen.

Elektrische Licht- und Kraftanlagen im Anschluss an das Kraftwerk Altona. Das Kraftwerk Altona liefert den hochgespannten einphasigen Wechselstrom für den elektrischen Betrieb der Strecke Blankenese-Ohlsdorf, der Stadt- und Vorortbahn für Hamburg-Altona.[1]) Im Anschluss an das Stromverteilungsnetz für den Betriebsstrom der Bahnstrecke ist ein umfangreiches Verteilungsnetz für Beleuchtung und Kraftversorgung von Bahnhöfen geschaffen, wodurch die grossen Vorteile der zentralisierten Energie-Erzeugung nutzbar gemacht werden.

Das Kraftwerk speist zur Zeit, wie Eisenbahnbauinspektor *v. Glinski* in einem im Verein deutscher Maschineningenieure gehaltenen Vortrage ausführte, die elektrischen Anlagen von elf Bahnhöfen. Der Anschluss von drei weitern ist beschlossen und von zweien wird er beabsichtigt. Zur Speisung der Triebwagen und von Kraftanlagen auf verschiedenen Bahnhöfen dient hochgespannter Wechselstrom von 50 Wechseln in der Sekunde, während für die Beleuchtungsanlagen mit Rücksicht auf die verwendeten Bogenlampen Wechselstrom von 100 Wechseln erzeugt wird. Der Wechselstrom wird nach Herabsetzung der Spannung im allgemeinen als solcher, ohne Umformung in Gleichstrom, den Lampen und Motoren zugeführt. In den Beleuchtungsanlagen sind neben Kohlenfadenglühlampen auch Metallfadenlampen verwendet, für grössere Lichtstärken vorwiegend Intensivflammenbogenlampen.

Die Kraftversorgungsanlagen auf dem Hauptbahnhof Hamburg umfassen unter anderem 17 Aufzüge für verschiedene Zwecke, sowie zwei neue und eigenartige Gepäck-Bandförderanlagen, die sich sehr gut bewährt haben. Auf zwei Bahnsteigen können die Gepäckstücke durch steigende Bänder je einer Wendestation zugeführt werden, wo sie durch konische, mittelst Pittlerscher Rundlaufmotoren direkt angetriebener Rollen selbsttätig um 90° von ihrer Bewegungsrichtung abgelenkt und je einem horizontal verlaufenden Band zugeführt werden, das sie zu je einem in der Gepäckausgabe befindlichen Abnahmetisch bringt.

Eidgen. Polytechnikum. Dem von Kanton und Stadt Zürich bereits angenommenen *Aussonderungsvertrag*[2]) ist nunmehr auch von den beiden eidgenössischen Räten die Genehmigung erteilt worden. Nachdem der Ständerat zum Antrage des Bundesrates seine Zustimmung erklärt hatte, wurde dieser am 9. Juni im Nationalrate behandelt. An ein einlässliches Votum des Berichterstatters, Nationalrat Zschokke, in welchem er die hohe Aufgabe beleuchtete, die der schweiz. technischen Hochschule gestellt ist, und die grossen Verdienste, die sie direkt und indirekt dem Lande schon geleistet hat und fortwährend leistet, schloss sich eine ebenso warme Anerkennuug von Nationalrat Bally, der namens der Industrie die Bedeutung des Polytechnikums hervorhob und von Nationalrat Knüsel, der auf das Interesse hinwies, das auch die Landwirtschaft am Gedeihen des Polytechnikums habe. Der Rat nahm die Vorlage ohne Gegenantrag an. Aus den erwähnten Reden hat sich bei den Freunden der eidgen. technischen Hochschule neuerdings die Ueberzeugung gefestigt, dass diese an unsern obersten Landesbehörden stets den kräftigen Rückhalt finden wird, dessen sie zur Behauptung ihrer Stellung bedarf.

Die Motorlastwagen Saurer[1]) haben in der fransösischen Lastwagenkonkurrenz vom 3 bis 31. Mai d. J. einen glänzenden Sieg errungen, indem jeder der drei beteiligten Wagen jeweils in seiner Klasse die erste Stelle einnimmt uud zudem die Firma Adolf Saurer im Gesamtklassement als Siegerin hervorgegangen ist. Bei dieser Dauerkonkurrenz hatten die Lastwagen in 28 Tagen 3200 *km*, die Omnibusse etwa 4000 *km* zurückzulegen; die Prüfung bezog sich namentlich auf Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit des Betriebes, während die Geschwindigkeiten vorschriftsgemäss nicht unter 10 und nicht über 24 *km-St.* betragen durften. Gestartet hatten im Ganzen 47 Wagen, ausser den Saurerwagen (zwei Lastwagen und ein Omnibus) lauter französische Erzeugnisse. Angesichts der hohen Entwicklung des französischen Automobilbaues ist dieser Erfolg unserer jungen schweizerischen Automobilindustrie ganz besonders erfreulich.

Der untere Mühlesteg in Zürich. In ähnlicher Weise, wie bereits hinsichtlich der in der Limmat stehenden Gebäude am obern Mühlesteg beschlossen wurde[2]), beantragt der Stadtrat von Zürich dem Grossen Stadtrate auch die Erwerbung der am untern Mühlesteg über dem Flusse stehenden frühern Mühlenbauten, die jetzt als Lagerräume und zu verschiedenen Gewerben verwendet werden, in der Absicht, für spätere Zeiten deren Abtragung ins Auge zu fassen und so den Fluss frei zu legen. Der Kaufpreis ist vorbehältlich der Genehmigung des Grossen Stadtrates auf 750 000 Fr. festgesetzt. Dieser Schritt ist lebhaft zu begrüssen; er wird es ermöglichen, das Bild jenes Stadtteils ganz wesentlich zu heben und auch die Bahnhofbrücke, wohl die schönste unserer stadtzürcherischen Brückenbauten, besser zur Geltung zu bringen.

Die Generalversammlung des Schweizer. Technikerverbandes findet vom 27. bis 29. Juni d. J. in Schaffhausen statt. Ausser den geschäftlichen Verhandlungen bildet eine Vorlage betr. Gründung einer Verbandskrankenkasse, worüber Prof. Dr. *Roelli* referieren wird, das Haupttraktandum. Im weitern wird Ingenieur *R. Gelpke* einen Vortrag halten über «Die Schiffbarmachung des Rheins von Basel bis Konstanz mit spezieller Berücksichtigung der Ueberwindung der Hindernisse des Rheinfalls». Den Abschluss der Versammlung bilden am dritten Tage Besichtigungen industrieller Betriebe und eine Rheinfahrt nach Stein a. Rh.

Der Wiederaufbau der Garnisonskirche in Berlin. Die vor kurzem völlig niedergebrannte Berliner Garnisonskirche wird von den Bauräten Wustdorf und Gerstenberg genau in den frühern Formen wieder aufgeführt. Die «Berliner Architekturwelt» knüpft an diese Mitteilung die Bemerkung; «Man muss sich fragen, was denn an dem alten Kompromissbau so Ueberwältigendes war, dass die Phantasie zweier Baukünstler durchaus völlig ausgeschaltet werden muss!»

Schweizerische Bundesbahnen. Die Generaldirektion der S. B. B. hat auf sein Ansuchen Herrn Ingenieur *Ludwig Bösch*, Oberingenieur des Kreises III, unter Verdankung der geleisteten Dienste in den Ruhestand versetzt. An seine Stelle tritt sein bisheriger Stellvertreter Ingenieur *Alexander Legany*.

Literatur.

Calcul graphique et Nomographie par *M. d'Ocagne*, Ingénieur des Ponts et Chaussées, professeur à l'Ecole des Ponts et Chaussées, répétiteur à l'Ecole polytechnique. Avec 146 figures dans le texte. Paris 1908, O. Doin, éditeur. Preis geb. 5 Fr.

Dieses interessante, leichtverständliche und handliche Buch bildet einen Teil einer grossen wissenschaftlichen Enzyklopädie, die gegenwärtig in Frankreich erscheint und die, einmal vollendet, sich auf alle Gebiete der reinen und angewandten Wissenschaften erstrecken wird. Diese Enzyklopädie soll eine grosse Anzahl von Abschnitten umfassen, von denen zwei, derjenige über angewandte Mathematik und der über Mechanik und das Ingenieurfach der Leitung des Herrn Maurice d'Ocagne selbst, dem Verfasser des vorliegenden Handbuches, anvertraut worden sind.

In der Sammlung sind drei Bücher, das vorliegende und zwei weitere (*Calcul numérique* uud *Calcul mécanique* betitelt) der eigentlichen Rechenkunst gewidmet. Dies mag übertrieben erscheinen, aber man ist nicht mehr erstaunt, wenn man an die grosse Zahl und Verschiedenheit der Rechnungen denkt, welche die Praxis der technischen Künste erheischt.

[1]) Bd. L, S. 311.

[2]) Bd. LI, S. 156 und 237.

[1]) Vergl. Bd. L, Seite 201 u. ff. mit Abbildungen.

[2]) Bd. LI, S. 275.

In vielen Fällen braucht man, der Ingenieur besonders, nur drei oder höchstens vier Ziffern der gesuchten Zahl zu bestimmen, und diese Genauigkeit erreicht man fast immer leicht durch mechanische oder graphische Verfahren.

Vorlesungen, die während des Sommersemesters 1907 in der Sorbonne in Paris gehalten wurden, bilden den Inhalt des Buches von d'Ocagne. Dasselbe bezieht sich auf zwei engverbundene, obgleich verschiedene Gebiete. Der erste Teil handelt vom graphischen Rechnen überhaupt, der zweite von der eigentlichen Nomographie. Das graphische Rechnen bezweckt die Auflösung von numerischen Problemen mittelst geometrischer Konstruktionen, die man in jedem besondern Falle aufs neue auszuführen hat. Die Nomographie dagegen beschäftigt sich mit der Bildung von graphischen Tafeln oder Nomogrammen, *Abaques*, die man bezüglich einer und derselben Frage ein für alle Male aufstellt, und aus der sich unmittelbar, oft auf den ersten Blick, die gewünschte Lösung ergibt.

Man kann nicht von graphischem Rechnen sprechen, ohne an Männer wie Coussinery, Culmann, Ritter und alle andern zu denken, die durch Forschungen und Wirksamkeit zur Entwicklung der graphischen Statik beigetragen haben. Nichtsdestoweniger streiften die verschiedenen Begriffe nur sehr langsam den etwas mechanischen Charakter ab, den sie anfangs hatten, und nur nach und nach fanden sie rein geometrische Grundlagen. Letzterer Fortschritt war hauptsächlich das Werk des belgischen Ingenieurs Massau. Das Verdienst des Herrn d'Ocagne besteht darin, dass er es verstanden hat, im ersten Teil seines Buches unter anderem auch die Entdeckungen dieses Gelehrten kurz und systematisch zusammenzufassen. Es befindet sich darin eine vollständige Darlegung der zeichnerischen Lösungsverfahren für Systeme linearer Gleichungen und solcher, die sich auf eine einzige Gleichung beliebigen Grades beziehen. Die Konstruktionen der Integralkurven, die Methoden parabolischer Integration sind sorgfältig durchstudiert. Parabolische Integration findet meist statt bei graphischer Interpolation, wo man im allgemeinen in einem gewissen Intervalle, den Bogen einer beliebig gegebenen Kurve durch denjenigen einer Parabel $n$ten Grades ersetzt, die durch $n+1$ Punkte ersterer, Ende inbegriffen, hindurchgehen soll. Das letzte Kapitel des *Calcul graphique* handelt von der graphischen Integration der Differentialgleichungen erster Ordnung

$$F\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right) = 0 \qquad (1)$$

Es enthält alle diesbezüglichen Untersuchungen, insbesondere eine graphische Uebertragung des Picard'schen Näherungs-Lösungsverfahrens, die man Herrn Prof. Dr. Runge verdankt. Man kann darnach die Integralkurven von (1) mit einer nach Belieben befriedigenden Genauigkeit bekommen.

Graphische Tafeln oder Nomogramme sind schon längst im Gebrauch; d'Ocagne hat ihnen den grössern Teil seines Buches gewidmet. Die graphischen Tafeln mit in einem Punkte sich schneidenden Linien, auch cartesische Tafeln genannt, sowie Betrachtungen über die verschiedenen Arten von Skalen, bilden das erste Kapitel des zweiten Teiles. Bei cartesischen Tafeln, und im einfachsten Falle in denjenigen, wo die Gleichung nur drei Variable enthält,

$$f(\alpha, \beta, \gamma) = 0, \qquad (2)$$

ist jede Lösung erhältlich, indem man drei Liniennetze, welche resp. α, β, γ betreffen, berücksichtigt. Wenn α_0, β_0, γ_0 Lösung von (2) ist, so schneiden sich in einem Punkte drei Linien, α_0, β_0, γ_0 resp. genannt, und umgekehrt. Die wichtigsten Nomogramme sind diejenigen, um die es sich im folgenden Kapitel handelt. Es sind da die sogenannten *nomogrammes à simple et à multiple alignement*, für die Mehmke die Bezeichnung *Fluchttafel*, und Schilling den Namen *Kollineare Rechentafel* vorgeschlagen hat [1]), und die d'Ocagne zuerst systematisch eingeführt zu haben scheint. Jeder Gleichung (2) lässt man in diesem Falle drei gerad- oder krummlinige Skalen entsprechen. Ist α_0, β_0, γ_0 ein beliebiges Lösungssystem von (2), so liegen in der Tafel die korrespondierenden Teilpunkte jeder Skala auf einer bestimmten geradlinigen Transversale.

Bei letzteren Nomogrammen ist es, ebensowenig wie bei cartesischen Tafeln, notwendig, dass nur drei Veränderliche vorkommen. Das Gegenteil zeigt sich gewöhnlich in der Praxis. Uebrigens gestatten die gegebenen Gleichungen sozusagen immer eine, mittelst der allgemeinen Prinzipien der Nomographie leicht zugängliche geometrische Darstellung. Spezielle Tafeln sind dem Buche noch hinzugefügt, ferner eine Theorie der bezifferten, beweglichen Apparate, insbesondere der Rechenschieber. Alsdann endigt es mit kurzen Betrachtungen, die das Ziel verfolgen, alle möglichen Arten von Darstellungen nach zweckmässigen Gesichtspunkten zu ordnen.

[1]) *Enzyklopädie der Math. Wissenschaften mit Einschluss ihrer Anwendungen.* Bd. I, S. 1038.

Wie seinerzeit die darstellende Geometrie durch Monge, so ist dank der Bestrebungen des Herrn d'Ocagne die Nomographie zu einer eigentlichen Wissenschaft geworden. Das vorliegende Buch gibt durch die zahlreichen bibliographischen Angaben einen klaren Begriff von den erreichten Fortschritten.

Die nomographischen Methoden werden nicht verfehlen, die Vertreter der technischen Wissenschaften und der Praxis in hohem Masse zu interessieren. Architekten und Ingenieure, aber auch Industrielle und Kaufleute werden sich beim Lesen dieses Buches überzeugen, dass die meisten der neuen Verfahren leicht anwendbar sind. Das wird sie vielleicht veranlassen, selbst wertvolle, bald unentbehrliche Nomogramme zu erfinden für die Auflösung der auf ihrem speziellen Arbeitsfelde täglich wiederkehrenden Rechnungsaufgaben. *Dr. G. Dumas.*

Die Wasserkraftverhältnisse im Puschlav. Gutachten erstattet an die Gemeinde Puschlav und die Kraftwerke Brusio von Ingenieur Dr. *J. Epper*, Chef des eidgen. hydrometrischen Bureau. Bern 1907.

Diese interessante Monographie gibt jeden nur wünschbaren Aufschluss über die Wasserverhältnisse des Poschiavino und seiner Zuflüsse, die zur Gewinnung von Wasserkräften in Betracht kommen können. Nach eingehender Darlegung der Grössen von Einzugsgebieten, Winter- und Sommerwassermengen, der Ausdehnungs- und Höhenverhältnisse des Lago Bianco und Lago della Scala auf der Berninapasshöhe, sowie des Lago di Poschiavo und nach Untersuchung der Wasserführung der wichtigern Gewässer des Tales an ihren Hauptpunkten werden die sich daraus ergebenden Wasserkraftverhältnisse besprochen. Hierzu hat der Verfasser die verschiedensten Kombinationsmöglichkeiten der einzelnen Gewässer mit natürlichen und künstlichen Staubecken untersucht und die Ergebnisse der minimalen 24-stündigen Pferdestärken ermittelt. Als künstlicher Stausee käme in Betracht eine Anlage am Cavagliasco bei Cavagliola auf ungefähr 1740 *m* ü. M., dessen Einzugsgebiet durch künstliche Zuleitung des Wassers aus vier Seitentälern (mittelst Hangkanälen und Stollen) von 35,91 km^2 auf 109,41 km^2 erhöht werden könnte. Bei einer grössten Absenkung des Seespiegels um 34 *m* liesse sich hier ein nutzbarer Stauinhalt von 22,6 Mill. m^3 schaffen und unter Ausnützung des zur Verfügung stehenden Bruttogefälles von 635 *m* könnten in einer «Zentrale Robbia» 16 590 *PS* ($q \cdot h \cdot 0{,}75$) gewonnen werden. Für die vereinigten Berninaseen berechnet Herr Epper, ebenfalls mit Vergrösserung des Einzugsgebietes von rund 11 km^2 auf 30 km^2, einem nutzbaren Stauinhalt von 10,4 bezw. 9,3 Mill. m^3 und einem Bruttogefälle bis Cavaglia von 490 *m* eine Kraftleistung von 2340 *PS*, sodass zusammen mit einer minimalen konstanten Leistung der Kraftwerke Brusio von 20 680 *PS* aus den Gewässern des Tales von Poschiavo eine ständige Gesamtkraft von 39 610 *PS* an den Turbinen gewonnen werden könnte. — Zahlreiche Beilagen erläutern in Bild und graphischer Darstellung die Messungsergebnisse und Wasserhaushalts-Möglichkeiten. Das ganze Werk bietet dem Ingenieur, der sich mit Projektierung von Wasserkraftanlagen, namentlich Stauanlagen beschäftigt, eine reiche Fülle von Anregungen. Die Ausstattung ist eine mustergültige, wie wir sie von den Veröffentlichungen des eidgen. hydrometrischen Bureau nicht anders gewohnt sind.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Der Unterricht an Baugewerkschulen, herausgegeben von Prof. *M. Girndt* in Magdeburg.

Heft 1: *Leitfaden der Baustofflehre* von *K. Jessen* und Prof. *M. Girndt.* Zweite, vermehrte Auflage, mit 70 Figuren im Text. Preis kart. M. 1,80.

Heft 15: *Der Eisenbahnbau* von *A. Schau*, Reg.-Baumeister und Baugewerkschuldirektor in Nienburg a. W. I. Teil: Allgemeine Grundlagen, Bahngestaltung, Grundzüge für die Anlage der Bahnen. Mit 134 Abbildungen im Text. Preis kart. M. 3,60.

Heft 16: *Der Eisenbahnbau* von *A. Schau.* II. Teil: Stationsanlagen und Sicherungswesen. Mit 100 Abbildungen im Text. Preis kart. 2,80.

Heft 17: *Die Berechnung von Eisenbetonbauten.* Heft I: Platten, Plattenbalken und Säulen. Bearbeitet auf Grundlage der amtlichen Bestimmungen vom 24. Mai 1907 von Dr. Ing. *P. Weiske*, Oberlehrer an der kgl. Baugewerkschule in Cassel. Mit 29 Figuren im Text. Preis kart. M. 1,50.

Heft 20: *Raumlehre.* I. Teil: Lehre von den ebenen Figuren von Prof. *Martin Girndt*, kgl. Oberlehrer. Mit 271 Figuren im Text und auf 5 Tafeln und 238 der Baupraxis entnommenen Aufgaben. Dritte Auflage. Preis kart. M. 2,20.

Leipzig und Berlin 1908, Verlag von B. G. Teubner.

The Steam Turbine by *Robert M. Neilson.* With 387 illustrations. Fourth edition, revised and enlarged. London 1908, Longmans, Green and Co., 39 Paternoster Row. E. C. Price 15 Sh. net.

Luftkalke und Luftkalkmörtel. Ergebnisse von Versuchen, ausgeführt im kgl. Materialprüfungsamte zu Gross-Lichterfelde West. Von *H. Burchartz*, ständiger Mitarbeiter der Abteilung für Baumaterialprüfung. Mit 13 Textfiguren. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 5 M.

Renaissance- und Barockvilla in Italien. Band III: *Die Villa in Pesaro.* Studien zur Kunstgeschichte der italienischen Villa und ihrer Innendekoration von Dr. *Bernhard Patzak.* Mit 98 Abbildungen. Leipzig 1908, Verlag von Klinkhardt & Biermann. Preis geh. 35 M.

Correspondance et Archives dans les grands établissements techniques. Conseils pratiques pour l'organisation de la correspondance et des archives par *Jacques Wallauer*, Correspondant technique des établissements Brown, Boveri et Cie. à Baden (Suisse), traduit par *H. Vicaire.* Zürich 1908, Art. Institut Orell Füssli. Prix Fr. 2,50.

Die Prüfung und die Eigenschaften der Kalksandsteine. Ergebnisse von Versuchen, ausgeführt im kgl. Materialprüfungsamte zu Gross-Lichterfelde West. Von *H. Burchartz*, ständiger Mitarbeiter der Abteilung für Baumaterialprüfung. Mit 13 Textfiguren. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 5 M.

Die Technologie des Maschinentechnikers. Von Ingenieur *Karl Meyer*, Prof., Oberlehrer an den kgl. Vereinigten Maschinenbauschulen zu Cöln. Mit 377 Textfiguren. Berlin 1908, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 8 M.

Konkurrenzen.

Fassaden-Entwürfe für das neue Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne. (Bd. LI, S. 104, 301.) Die Jury hat folgende Preisverteilung beschlossen:

I. Preis (3000 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «A. P. S.» der Architekten *Taillens & Dubois* in Lausanne unter Mitarbeit der Architekten *Monod & Laverrière* in Lausanne.

II. Preis (2000 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Paris-Milan» der Architekten *D. & L. Brazzola* in Lausanne.

III. Preis «ex aequo» (1400 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Z» der Architekten *Chessex & Chamorel-Garnier* in Lausanne.

III. Preis «ex aequo» (1400 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Denis Papin» von den Autoren des erstprämierten Projekts.

IV. Preis (1200 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Axe» des Architekten *Ch. Thévenaz* in Lausanne.

V. Preis (1000 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «C. F. F.» der Architekten *R. Convert* in Neuchâtel und *Henri Meyer* in Lausanne.

Ausserdem wurden drei Ehrenmeldungen erteilt und zwar den Projekten mit den Motti: «Ouvrons le eux», «Départ» und «C. F. F.» I.

Sämtliche Entwürfe sind vom 9. bis 21. Juni in der Ecole normale, Place de l'Ours, öffentlich ausgestellt.

Schulhaus in Broc (Bd. LI, S. 143, 301). In Ergänzung unserer Angaben über das Ergebnis dieses Wettbewerbes teilen wir mit, dass der mit einer Ehrenmeldung bedachte Entwurf mit dem Motto: «Pensée» von den Architekten *Taillens & Dubois* in Lausanne und das in gleicher Weise ausgezeichnete Projekt mit dem Motto: «Por la marmaille» von den Architekten *Bosset & Bueche* in Payerne und St. Imier ausgearbeitet worden ist.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Werte Kollegen!

Wir erlauben uns hiermit, Sie zu unserer

XXX. Generalversammlung

einzuladen, welche *Sonntag den 5. Juli, vormittags 10 Uhr, im Nationalratssaal des Bundesgebäudes in Bern* stattfinden wird und zwar zur Behandlung folgender

TRAKTANDEN:

1. Eröffnung durch den Präsidenten.
2. Protokoll der letzten Generalversammlung.
3. Geschäftsbericht des Sekretärs,
   daran anschliessend:
   a) Antrag des Ausschusses betr. neuem Regulativ für die Ferienarbeiten der Studierenden des Polytechnikums.
   b) Antrag der ständigen Kommission für Gründung eines schweizerischen Maschinenmuseums betr. Aufgabe dieses Projektes.
4. Rechnung für 1906 und 1907 nebst Antrag der Rechnungsrevisoren. Budget pro 1908/09.
5. Wahlen.
6. Ort der nächsten Generalversammlung.
7. Diverses.
8. Vortrag des Herrn Oberingenieur Dr. A. Zollinger über den Bau der Lötschbergbahn.

Laut § 5 unserer Statuten können auswärtige Mitglieder sich an der Generalversammlung schriftlich durch Anträge beteiligen. Diese sind einige Tage vor der Versammlung dem Sekretariat einzusenden.

Wie aus dem in Nr. 19 vom 9. Mai der Schweiz. Bauzeitung veröffentlichten Festprogramm ersichtlich ist, werden unsere Berner Kollegen den Festteilnehmern ein viel Interessantes bietendes, fröhliches Fest bereiten und hoffen wir daher, Sie, werte Kollegen, an der diesjährigen Generalversammlung in recht stattlicher Anzahl begrüssen zu dürfen.

Mit kollegialem Gruss

Der Präsident: *A. Bertschinger.*
Der Sekretär: *F. Mousson.*

Die Festteilnehmer sind dringend ersucht, den Anmeldeschein bis spätestens den 25. Juni an Herrn Direktor *Fr. Haller*, eidg. Amt für geistiges Eigentum, Bern, einzusenden; es wird noch speziell unter Verweisung auf den Anmeldeschein darauf aufmerksam gemacht, dass das Lokalkomitee auf Wunsch auch für geeignete Hotelunterkunft besorgt sein wird.

Stellenvermittlung.

Ein akad. gebildeter, repräsentationsfähiger *Ingenieur* wird von einer grossen Maschinenfabrik als Bureauchef für die Dampfkesselabteilung *gesucht.* Bewerber soll reiche Erfahrungen im Bau von modernen Wasserrohrkesseln, Cornwallkesseln, Ueberhitzern etc. besitzen und ausserdem im Verkehr mit der Kundschaft bewandert sein. In den Dienstangeboten sind nähere Mitteilungen über die bisherige Tätigkeit, den frühesten Eintrittstermin, sowie über die Gehaltsansprüche zu machen. (1559)

On demande un *ingénieur-mécanicien* ayant de l'expérience dans la construction des machines à vapeur et mécanique générale (spécialité de la maison: matériel des Usines) pour une maison importante du Nord de la France. (1560)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
15. Juni	Kantonsbaumeister	Chur	Verschiedene Bauarbeiten an den kantonalen Gebäuden in Chur.
15. »	S. Luisoni, Gemeindeing.	Altstetten (Zürich)	Erstellung der Verbindungsstrasse zwischen der Weininger- und Neumattstrasse.
16. »	Eduard Brauchli	Weinfelden (Thurgau)	Bau eines neuen Käsereigebäudes für die Käsereigesellschaft Neu-Gristen.
17. »	Stadtingenieur	Zürich	Verlängerung der Turnerstrasse und Erstellung von zwei Fusswegen.
18. »	Gustav Grob	Grabs (St. Gallen)	Erstellung einer Wasserversorgungsanlage mit Hydranten.
20. »	Stadtbaumeister	Zürich	Maurer- und Malerarbeiten am Aeussern des Schulhauses an der Hohlstrasse.
20. »	Siegrist, Architekt	Winterthur	Hauptreparatur des Kirchturms in Neftenbach.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Schlieren (Zürich)	Schlosserarbeiten zu der Einfriedigung des neuen Friedhofes in Schlieren.
20. »	Oberrichter Zwicky	Herisau (Appenzell)	Erstellung der Aborte des Kanzleigebäudes in Herisau.
20. »	Hodel, Gemeindeammann	Alberswil (Luzern)	Bau eines neuen Käsereigebäudes in Alberswil.
22. »	J. Lehnen, Forstverwalter	Twann (Bern)	Erstellung eines neuen Waldweges am untern Gaichtberg.
23. »	Kreisingenieur IV	Winterthur	Verlegung der Strasse I. Kl. Winterthur-Schaffhausen bei Flurlingen.
27. »	Elektrizitätswerk	Basel	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten an der Kraftstation des Elektrizitätswerkes.
1. Juli	Kant. kulturtechn. Bureau	Aarau	Ausführung von 4265 lfd. *m* Drainage sowie Lieferung von Drainierröhren.
18. »	Stadtverwaltung	Arbon	Bau eines Gaswerkes von 4000 m^3 Tagesleistung.

INHALT: Grosse moderne Turbinenanlagen. — Wettbewerb für die Schweizer. Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. — Miscellanea: Wiederherstellung des Heidelberger Schlosses. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Das Arbeiterheim in Wien XVI. Strassenbahn-Postwagen für Brief- und Paket-Beförderung. Luftwiderstand fahrender Eisenbahnzüge. — Nekrologie: Fr. Schönholzer. — Konkurrenzen: Fassaden-Entwürfe für das neue Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne. Schulhaus Reiden. Schwimmbad in der Wettsteinanlage in Basel. — Literatur: Denkschrift über die Einführung des elektr. Betriebes auf den Bayr. Staatseisenbahnen. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittlung.

Tafel XIII: Wettbewerb für die Schweizer Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 25.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

Zweite Folge: Hochdruck- und Stauanlagen.

Von *L. Zodel.*

I. Die Turbinenanlage „Brusio".

Vor kurzem ist in der Schweiz. Bauzeitung eine ausführliche Darstellung dieser bedeutenden Hochdruckwasserkraft- und Stauanlage erschienen, auf die ich bezügl. Wasserfassung, Stollen, Wasserschloss und Kraftzentrale verweise. Ich beschränke mich hier auf eine nähere Beschreibung der von Escher Wyss & Co. projektierten und ausgeführten Turbinen und Rohrleitungen, die in jener Darstellung nur summarisch beschrieben sind.[1])

Die Hauptdaten, die der Turbinenanlage zu Grunde lagen, sind kurz folgende:

Hydrograph. Einzugsgebiet rund		200 *km²*
Oberfläche des natürl. Stausees Lago di Poschiavo		2 „
Meereshöhe des gestauten Wasserspiegels max.		964,40 *m*
Desgleichen des abgesenkten Wasserspiegels min.		956 *m*
Stauhöhe		8,40 „
Stauinhalt rund		15 Mill. *m³*
Zuleitungsstollen	Länge 5250 *m*	Querschnitt 5 *m²*
	Stollengefälle = 2 ‰ =	10,5 *m*
Niedrigster Wasserspiegel im Wasserschloss		944,60 *m* ü. M.
Höchster „ „ „		951,60 *m* ü. M.
Rohrmittel am Einlauf		942,20 *m* ü. M.
Verlust im Stollen zwischen Stausee und Wasserschloss		
bei N. W. im See		4,40 bis 11,40 *m*
und bei höchstem H. W.		12,80 bis 19,80 „
Verlust vom Turbinen-Einlauf bis N. W. (Freihängen)		7,70 „
Turbinen-Einlauf-Mitte		530,30 *m* ü. M
Unter Wasserspiegel beim Auslauf ungefähr		522,00 *m* ü. M.
Totales Brutto-Gefälle	964,40 — 522,00 =	437,60 *m*
Brutto-Gefälle Wasserschloss bis Einlaufdüse =		421,30 *m*
Betriebswassermenge		7,5 bis 9 *m³/Sek.*

berechnet auf 12 stündige Arbeitszeit.

Rohrleitungen.

Vom Wasserschloss führen sechs Rohrstränge zum Turbinenhaus, durch die zwölf Generator- und vier Erregerturbinen gespeist werden. Da die mittlere Normal-Leistung einer Turbine 3000 *PS* betragen soll, so geht durch jeden Rohrstrang eine Wassermenge von 1500 *l/Sek.*

Jeder dieser Stränge beginnt beim Wasserschloss mit einem innern Durchmesser von 850 *mm* und endigt beim Maschinenhaus mit einem solchen von 750 *mm*. Die normale Wassergeschwindigkeit wächst daher von 2,6 bis 3,4 *m/Sek.* Die gesamte Länge der Rohrstränge beträgt je rund 1080 *m*.

Da die obere Hälfte der Leitungen aus genieteten und die untere aus geschweissten Röhren besteht, so ergibt sich ein Reibungsverlust bei obigen Wassergeschwindigkeiten von rund 13 *m* oder etwa 3 % des Gefälles. Das Netto-Gefälle bei vollem Wasserschloss beträgt daher 408 *m*; der Berechnung der Turbinen wurde ein solches von 400 *m* zu Grunde gelegt.

Man sieht, dass es wohl möglich ist, eine Mehrleistung durch Steigerung dieser Geschwindigkeit zu erzielen. Es wäre dies aber nur dann nötig, wenn mehr als 9 *m³* Wasser im ganzen konsumiert werden sollten, was wohl kaum vorkommen dürfte. Durch später zu beschreibende Verbindungsröhren beim Maschinenhaus ist es möglich, die maximale Wassermenge gleichmässig auf alle Rohrstränge zu verteilen, wenn auch eine kleinere Anzahl Turbinen, z. B. nur zehn Stück mit je 3600 *PS* in Betrieb und zwei davon in Reserve stehen. Eine solche Verbindung der Röhren unter sich ist daher von grosser Wichtigkeit, denn einerseits wird der Gefällsverlust stets auf ein Minimum reduziert und anderseits das Leitungsmaterial so wenig als möglich belastet. Ebenso wird die Regulierfähigkeit des Werkes nicht unwesentlich verbessert.

Das ganze Rohrbett ist in zehn Gefällsbruchpunkte eingeteilt, von denen jeder als Rohrverankerung ausgebildet wurde. Je nach der Rohrneigung und dem Wasserdrucke wurden diese Verankerungen entsprechend ausgebildet. Die meisten konnten direkt mit dem guten Gneissfelsen solid verbunden werden.

Unterhalb jeder Verankerung befindet sich eine Ausdehnungsmuffe, die jedem einzelnen Zwischenstrang eine Bewegung gestattet. Diese Muffen sind mit nachstellbaren Stopfbüchsen gedichtet. Die Rohrstränge sind aus einzelnen Röhren von 12 *m* Baulänge zusammengesetzt, deren Verbindung durch Flanschen und Schrauben geschieht. Grosse Sorgfalt wurde auf die Dichtung der einzelnen Stösse gelegt. Jedes einzelne Rohr ruht im obern Teil auf zwei, im untern auf einem Betonsockel.

Als Material der Leitung wurde Siemens-Martin-Flusseisen von etwa 25 bis 30 % Dehnung und höchstens 36 bis 40 *kg/mm²* Bruchfestigkeit verwendet. Die Wandstärken wurden so berechnet, dass der genietete Teil maximal mit 6 *kg/mm²* und der geschweisste mit 7,5 *kg/mm²* im vollen Blech beansprucht wird.

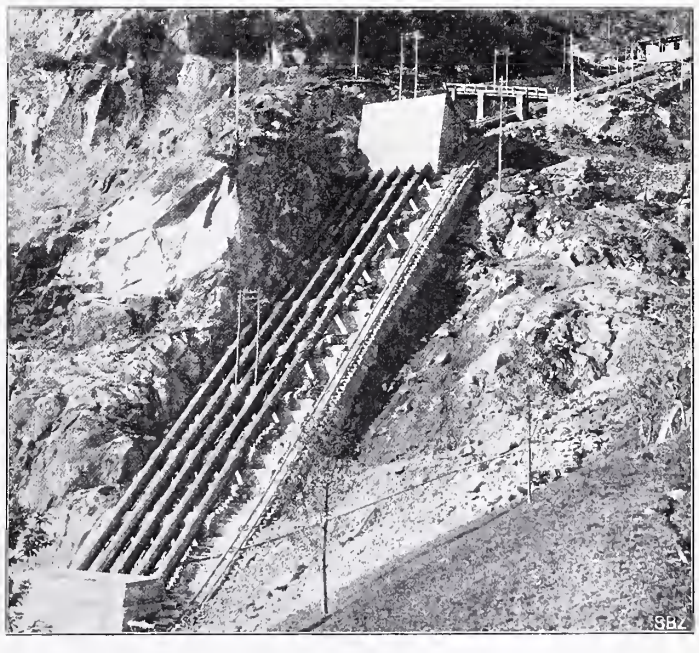


Abb. 1. Blick auf die Rohrleitungen.

Da das Gewicht der ganzen Leitung ungefähr 2500 Tonnen, und die Steigungen mehrerer Strecken bis 95 % betragen, war die Montage der ganzen Leitung eine schwierige Arbeit. Sie wurde in sieben Monaten bewältigt, ohne dass nennenswerte Störungen zu verzeichnen gewesen wären. Schon nach dem ersten Füllen erwiesen sich die Leitungen als durchaus dicht und den Anforderungen entsprechend. Abbildnng 1 zeigt das Steilstück der Rohrleitungen zwischen den Verankerungspunkten II und III; im weitern sei auf die Abbildungen 20 bis 26 auf Seite 31 u. ff., sowie auf Tafel III lfd. Bandes verwiesen.

[1]) Seite 1 u. ff. dieses Bandes, sowie als Sonderabdruck.

Da die Direktion der Kraftwerke Brusio Bedenken trug, automatische Rohrbruch- oder Selbstschluss-Ventile in die Druckleitung einzubauen, zur Sicherung bei allfälligen Rohrbrüchen aber doch Vorkehrungen getroffen werden mussten, entschloss man sich zur Anwendung von *Klappenverschlüssen* am obern Ende der Rohrleitungen. Auch hiezu entwarfen Escher Wyss & Co. eine Vorrichtung, die wegen ihrer Neuheit und Einfachheit Erwähnung verdient. Die Klappe, deren Einzelheiten in Schnitt und Ansicht aus Abbildung 2 und 3 zu erkennen sind, wird durch eine Gallsche Kette während dem Betrieb offen gehalten. Das obere Ende der Kette läuft über ein Kettenrad *a* auf der Welle eines Windwerkes (vergl. Abb. 4), das mittelst Schneckentrieb *b* und Handkurbel bewegt wird. Das Ganze ist in ein gusseisernes Gehäuse eingeschlossen und steht auf der Krone der Mauer, die das Wasserschloss nach vorn abgrenzt, senkrecht über der zugehörigen Klappe. Auf der Hauptwelle sitzt neben dem Kettenrad ein Nockenrad *c*, das durch eine Sperrklinke *d* festgehalten wird. Während *a* und *c* auf der Hauptwelle fest aufgekeilt sind, kann das Schneckengetriebe durch die Klauenkupplung *e* ausgerückt werden. Die nach aussen verlängerte Welle der Sperrklinke trägt am Ende einen ausbalancierten Hebel *f* und es genügt bei ausgerücktem Windwerk ein Druck auf das Gabelende dieses Hebels, um das Nockenrad freizugeben und damit die Klappe fallen zu lassen. Dieser Druck kann nun durch eine sinnreiche Vorrichtung auf elektrischem Wege vom Werk aus veranlasst werden, indem durch Erregung eines Solenoids die zwei Greifer (vergl. Abb. 5), die in der Ruhelage ein Fallgewicht am obern Ende eines Ständers festhalten, dieses Gewicht längs einer Führung auf den Sperrklinkenhebel *f* fallen lassen, wodurch die Klappe geschlossen wird. Durch Luftsaugrohre, die zu oberst in die Druckleitungen eingebaut sind, wird die Bildung einer Luftleere bei solch plötzlichem Rohrabschluss vermieden. Die Abbildung 5 zeigt das Windwerk abgedeckt und geschlossen, daneben die Ständer mit den Fallgewichten. Eine oberhalb der Abschlussklappe eingebaute Umgangsleitung dient zum Füllen der Rohrleitung, zwecks Entlastung der Klappe. Ausserhalb des Wasserschlosses sind normale Wasserschieber in jede Leitung eingebaut, die von Hand bewegt werden können und zum dichten Abschluss dienen, wenn eine ganze Leitung ausser Betrieb gesetzt werden soll. Die Mechanismen sind in einem gemeinschaftlichen Schieberhaus am Wasserschloss untergebracht. Weitere Absehlussorgane befinden sich in der Zentrale unten, unmittelbar vor den eigentlichen Turbinenzuleitungen. Es sind hier

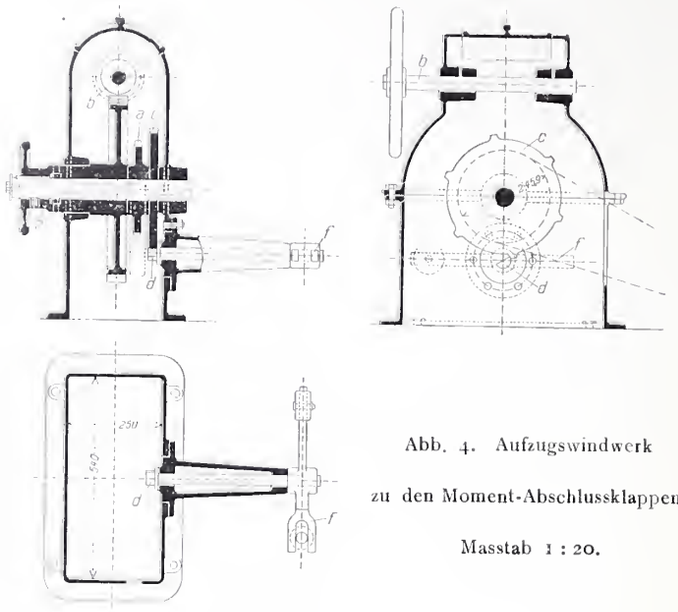


Abb. 4. Aufzugswindwerk zu den Moment-Abschlussklappen. Masstab 1 : 20.

in jede Leitung Drosselklappen eingebaut, die teils von Hand, teils durch Elektromotoren betrieben werden können, und durch die unabhängig von den obern Abschlussorganen jederzeit und rasch eine Leitung abgeschlossen werden kann. Jede Drosselklappe besitzt eigene Umleitung. Nach den Drosselklappen sind Leerläufe vorhanden, die durch eine gemeinschaftliche Leerlaufleitung in den Ablaufkanal münden. Vor den Drosselklappen sind die sämtlichen sechs Rohrleitungen durch eine Sammelleitung verbunden, an deren Ende eine Sicherheitsbrechplatte sich befindet, die bei

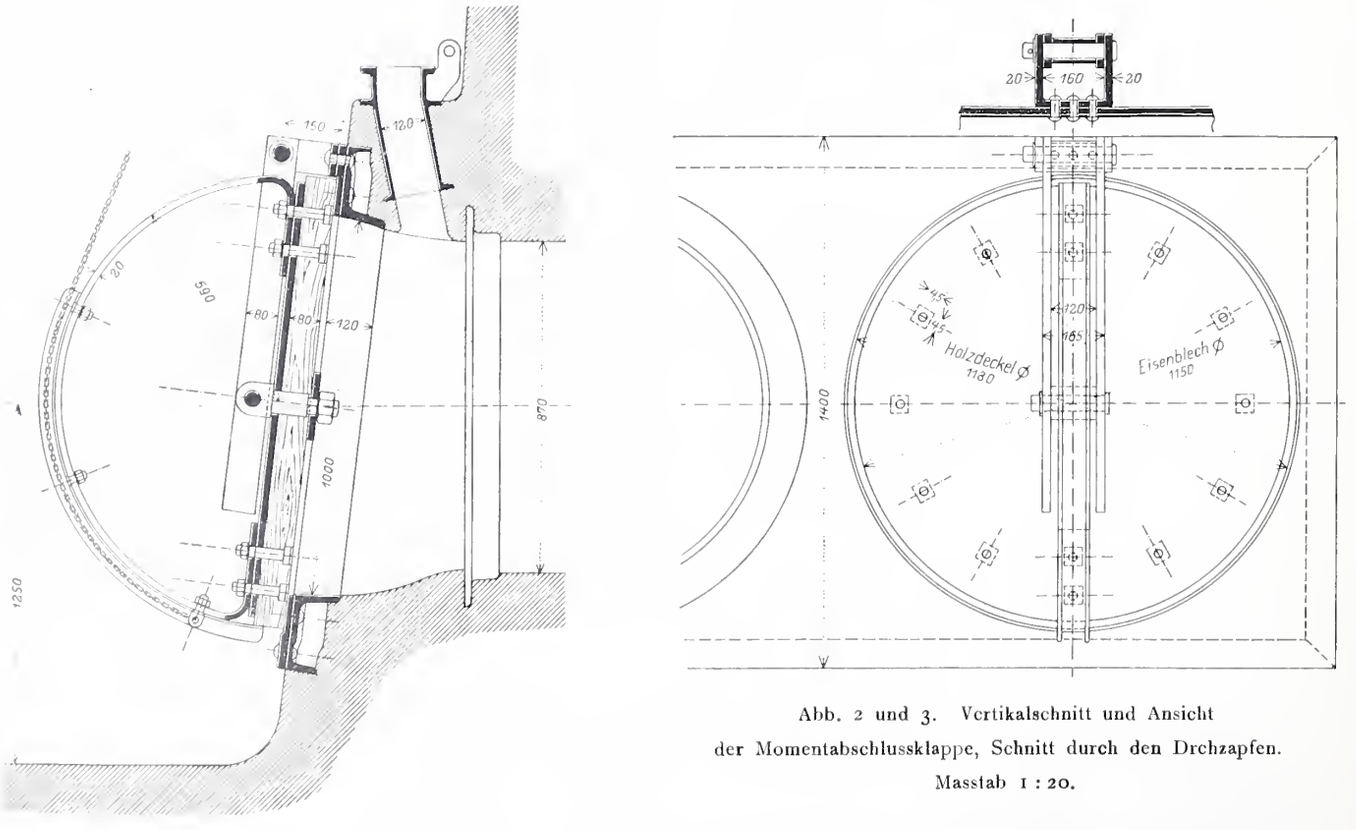


Abb. 2 und 3. Vertikalschnitt und Ansicht der Momentabschlussklappe, Schnitt durch den Drehzapfen. Masstab 1 : 20.

plötzlicher abnormaler Drucksteigerung durchbricht und so schädliche Materialbeanspruchungen verhütet. Auch diese Oeffnung ist durch zwei Schieber verschliessbar und mündet direkt in den Poschiavino-Fluss. Die Anschlüsse der Sammelleitung an die einzelnen Hauptleitungen sind eben-

falls durch Schieber abschliessbar, sodass jedes Rohr beliebig angeschlossen oder isoliert werden kann

Man sieht aus der ganzen Durchbildung der Abschluss- und Sicherheitsorgane, dass nichts unterlassen wurde, um den Betrieb der Zentrale in allen, auch den kritischsten

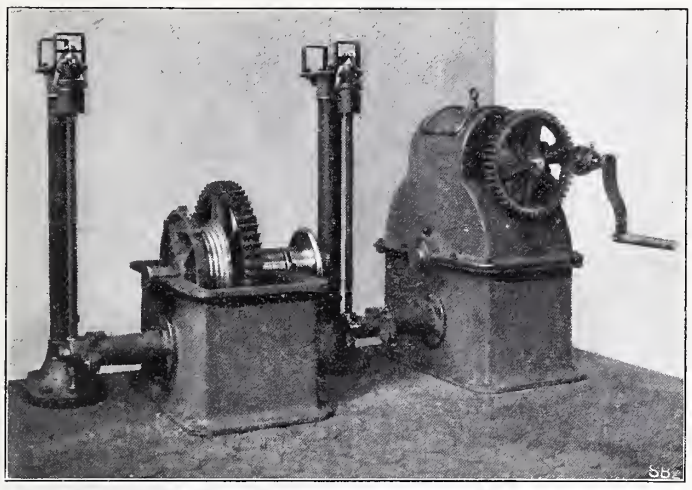


Abb. 5. Ansicht des Aufzugswindwerks (abgedeckt und geschlossen) mit der elektromagnetischen Auslösevorrichtung.

Fällen weiterführen zu können. Die Rohrleitung vom Wasserschloss bis zu den Turbinen mit ihren Apparaten dürfte wohl als mustergültig für alle ähnlichen Anlagen gelten.

Besonders schwierig gestaltete sich für die Gesellschaft der Kraftwerke Brusio die Wahl des Turbinensystems. Es standen sich nämlich hier, wohl zum letzten Male bei hohen Gefällen, die Schwamkrug-Girard-Turbine mit vier innern Einläufen und das Freistrahl-Tangentialrad mit einem äussern Einlauf gegenüber. Erstere Turbine mit langsam wirkendem mechanischem Regulator und grossen Schwungmassen war von der Firma *Piccard Pictet & Cie.* vertreten, letztere mit rasch wirkendem hydraulischem Regulator und Druckregulierung von der Firma *Escher Wyss & Cie.*

Da die Kraftwerke Brusio A.-G. für die erste Phase ihres Betriebes höchstens die Hälfte der zur Verfügung stehenden Energie abzugeben hatte, und daher auch nur die Hälfte der Turbinen bestellte, entschloss sie sich für diese erste Hälfte zwecks direktem Vergleiche Turbinen beider Systeme aufzustellen, um, gestützt auf die Ergebnisse den weitern Ausbau vornehmen zu können.

Wenn es auch in Anbetracht der Einheitlichkeit einer Anlage und des Betriebes sehr zu bedauern ist, wenn verschiedene Maschinentypen zur Aufstellung gelangen, namentlich in einer so grossen und schönen Zentrale wie Brusio, so war die Entscheidung der Brusio-Werke doch im Interesse eines definitiven und unzweideutigen Vergleiches der beiden grundverschiedenen Systeme sehr zu begrüssen und dürfen sowohl Turbinenbauer als Turbinenbesteller denselben dafür dankbar sein.

Ganz entschieden muss hier aber die geradezu törichte Tendenz zurückgewiesen werden, eine grosse Zentrale mit Maschinen gleichen oder wenigstens ganz ähnlichen Systems aber *verschiedener Herkunft* zu walen. Die Unruhe, die dadurch in den Betrieb kommt, hat fülhrhaftig keinerlei Berechtigung. Hat man Zutrauen zu einer Firma und Beweise ähnlicher, gelungener Installationen von derselben und ist man über das System völlig im Klaren, so hat eine Verteilung auf mehrere Lieferanten keinen Sinn, geschweige denn irgendwelchen Vorteil. Dieses gilt ganz besonders für den Turbinenlieferanten, der in den weitaus meisten Fällen seine Konstruktionen an die „individuellen" Verhältnisse einer Zentrale anpassen muss. Grösse und Umlaufzahl sind für ihn nicht allein bestimmend, wie für die meisten andern Lieferanten von Maschinen. Abgesehen von der beinahe unendlich grossen Verschiedenheit der Gefälle haben die Art der Zuleitungen, die Qualität des Wassers, die Verwendung der Energie usw. wesentlichen Einfluss auf die Konstruktion der Turbinen selbst und auf die Gestaltung der ganzen Anlage. Der Turbinenlieferant wird sich nur dann wirklich in einer, alle diese Umstände berücksichtigenden Weise mit der Anlage befassen, wenn er sie allein auszuführen hat bezw. der Alleinlieferant ist, und eine Wasserkraftzentrale kann nur dann vollkommen gelingen, wenn der Turbinenkonstrukteur von Anbeginn die ganze Anlage im Auge hat, mit der Bauleitung Hand in Hand arbeitet und den Bedürfnissen der Anlage die eigenen Fabrikationsvorteile unterordnet. In Amerika hat man allerdings lange Zeit den gegenteiligen Standpunkt vertreten, aber auch dort fängt man nachgerade an zu begreifen, dass dem Anfüllen einer Zentrale mit Massenartikeln die Zukunft nicht gehört.[1])

Im vorliegenden Falle wurde die Einheitlichkeit der Zentrale schon dadurch weniger gestört, dass die „Kraftwerke Brusio" in weiser Voraussicht nur zwei Schwamkrugturbinen und vier Tangential-Freistrahlräder bestellt hatten. Der Ausbau wurde denn auch tatsächlich nach diesem letztern System vorgenommen. Aus begreiflichen Gründen kann und soll der spezielle Fall Brusio hier nicht näher erörtert werden, denn es ist nur zu verständlich, dass, wenn die Beteiligten sich zum Vergleichs-Versuche herbeilassen, sie die Resultate desselben sich reservieren wollen.

Die Turbinenanlage Brusio.

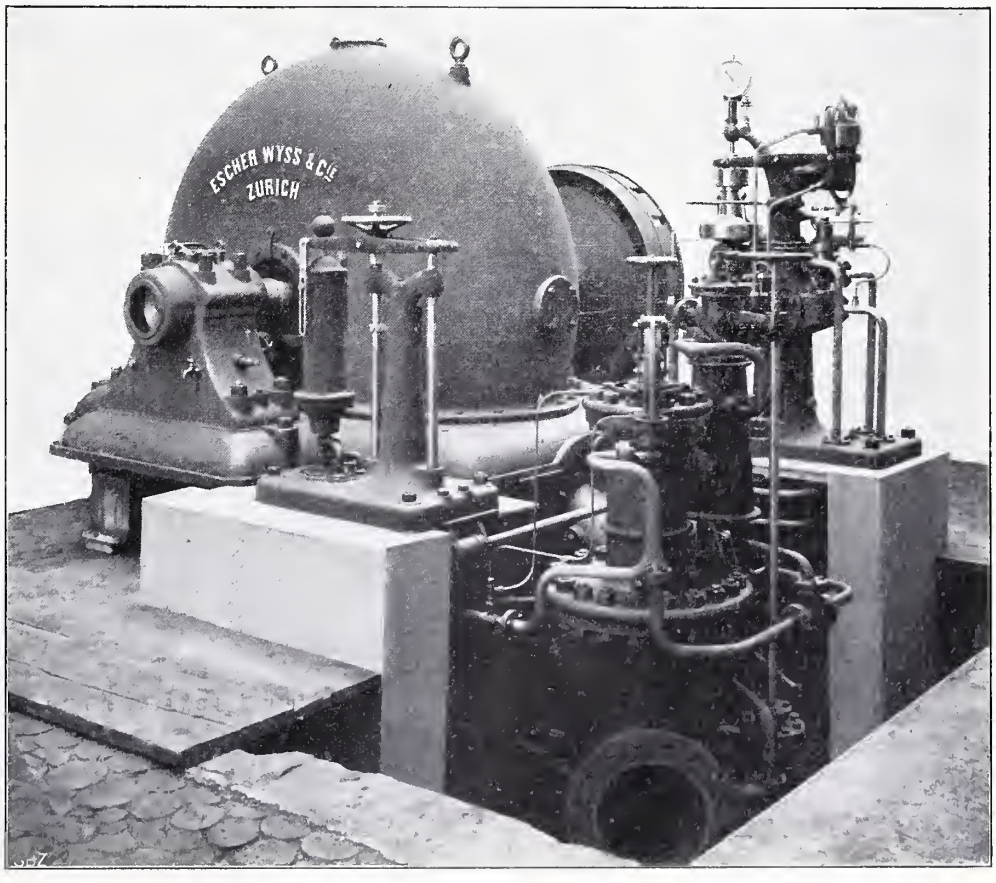


Abb. 10. Gesamtansicht der 3500 *PS*-Generator-Turbine.

[1]) Ein Aufsatz, der diese amerikanischen Verhältnisse beleuchtet, befindet sich in Vorbereitung. Die Red.

Einzig sei mir gestattet anzuführen, dass heute, nachdem die Resultate von Brusio vorliegen, das Freistrahl-Tangentialrad wohl allgemein als das geeignetste Turbinensystem für hohe Gefälle anerkannt sein dürfte und die Schwamkrug-Girard-Turbine kaum mehr bei bedeutenden Anlagen in Betracht kommen wird.

Die Firma Escher Wyss & Cie. darf mit gutem Recht behaupten, das Hauptverdienst an diesem Ergebnis zu haben; seit mehr als zwanzig Jahren hat sie dieses System ausschliesslich vertreten, den wachsenden Ansprüchen angepasst und trotz allen Angriffen daran festgehalten und es zu seiner jetzigen Vollendung gebracht.

3500 PS-Generatorturbine.

Wie bereits erwähnt, werden von je einem Rohrstrang zwei Generatorenturbinen angetrieben. Die Zuleitung vom Hauptstrang zur Turbine hat Durchmesser von 500 und 400 *mm*; unmittelbar vor der Turbine befindet sich ein hydraulisch betätigter Absperrschieber. An diesen schliesst sich ein Stahlgusskrümmer an, auf dem der eigentliche Einlauf ebenfalls in Form eines Krümmers und der Nebenauslass befestigt sind.

In den Abbildungen 6, 7 und 8 ist die Turbine in Schnitt und Ansicht dargestellt. Eine kräftig ausgebildete, gemeinschaftliche Grundplatte verbindet Rad und Einlauf. Auf dieser Grundplatte sitzen die beiden Hauptlagerböcke zwischen denen, von einem gusseisernen Gehäuse umschlossen, das Laufrad sich bewegt. Der Einlauf schliesst sich an die senkrecht verlängerte Vorderwand der Grundplatte an, ist also mit dieser fixiert, kann aber doch leicht zu Reparaturzwecken abgenommen werden, ohne dass irgend welche Verschiebungen an den übrigen Hauptteilen nötig werden. Die Achshöhe über Fussboden beträgt 750 *mm*. Die Siemens-Martin-Stahlwelle hat einen Durchmesser in den Lagern von 240 *mm* und eine Gesamtlänge von 3500 *mm*. Auf ihr ist die Laufradscheibe aus Stahlguss aufgekeilt. Die Laufradschaufeln sind wiederum einzeln auf diese Laufradscheibe (vergl. auch Abb. 9) auf-

Die Turbinenanlage Brusio.

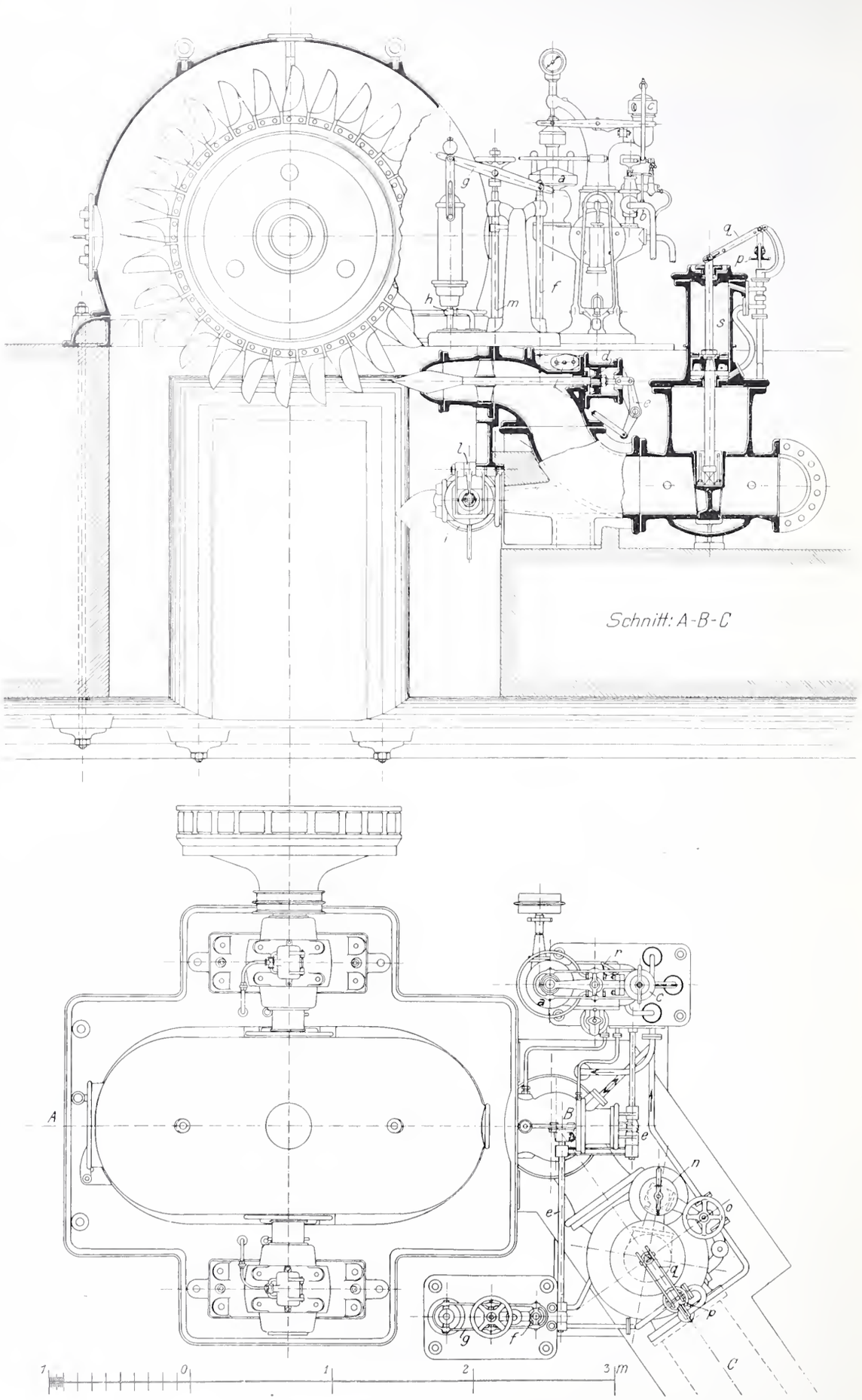


Abb. 6 und 7. Vertikalschnitt *A-B-C*, Teil-Ansicht und Grundriss der 3500 *PS*-Turbine samt Regulierung. — Masstab 1 : 40.

3500 PS-Generator-Turbine.

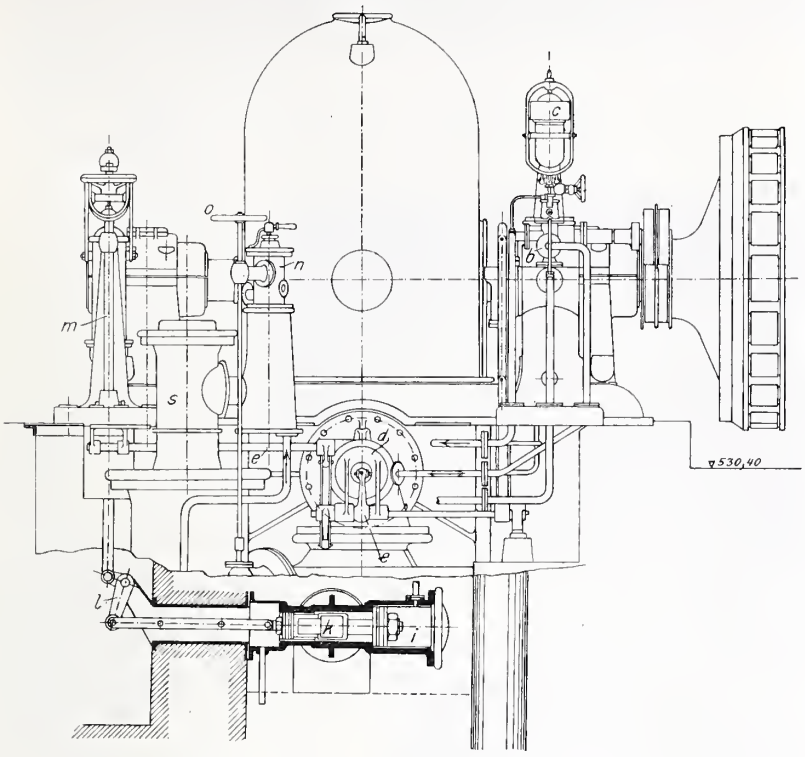


Abb. 8. Ansicht der Turbine samt Regulierung und Schnitt durch den Servomotor der Druckregulierung. — Masstab 1 : 40.

geschraubt und durch Doppellaschen gegen die Beanspruchung der Zentrifugalkräfte gesichert, sodass ein Loswerden oder Wegfliegen ausgeschlossen ist.

Die Konstruktion der Schaufeln ist nach dem von der Firma Escher Wyss & Cie. seit Jahren eingeführten eigenen System mit drei Schneiden unter besonderer Berücksichtigung des kreisrunden, regulierbaren Wasserstrahles durchgeführt. Die vom Wasser berührten Flächen der Schaufeln sind maschinell bearbeitet und geschliffen. Jede einzelne Schaufel ist überdies sorgfältig abgewogen, sodass auch bei Auswechslungen das Laufrad immer ausbalanciert bleibt.

Die Lagerböcke tragen Ringschmierlager, denen durch zwei kleine, von der Turbinenwelle aus angetriebene Pumpen fortwährend Oel zugeführt wird, das durch eine Kreislauf-Kühlleitung unter der Fundamentplatte hindurch geführt ist. Zur Abdichtung der Wellenaustritte aus dem Gehäuse dienen beiderseits Spritzringe mit Wasserfänger.

Der Einlauf besteht aus einem Krümmer, an den die eigentliche Düse aufgeschraubt ist. Diese besitzt ein kreisrundes, aus bestem Nickelstahl sehr sorgfältig bearbeitetes Mundstück, in das die den austretenden Wasserstrahl regulierende Nadel verschiebbar eingelagert ist. Form von Düse und Nadel sind so gewählt, dass der Wasserstrahl von voll bis $^1/_3$ Beaufschlagung vollkommen kreisrund und zylindrisch austreten und diese Form bis zum Eintritt ins Rad beibehalten muss. Ein guter Nutzeffekt ist nur unter dieser Bedingung möglich. Der Schaft der Reguliernadel durchdringt auf der der Düse entgegengesetzten Seite den Krümmer und endigt mit einem Kolben *d*, mittelst welchem durch entsprechende Zuführung von Druckwasser die Nadel zwecks Regulierung des Wasserstrahls verstellt werden kann. Um das Einrosten unmöglich zu machen, ist die Nadel aus Spezialstahl und der Schaft mit einer Broncehülse überzogen. Zwischen Düse und Krümmerrückwand ist ein Führungskreuz zur genauen Zentrierung der Nadel eingebaut. Düse und Nadel können leicht entfernt werden, ohne dass der eigentliche Einlauf bewegt zu werden braucht.

Jede Generatorturbine ist mit Druck- und Geschwindigkeitsregulierung versehen. Abbildung 11 (S. 329) zeigt in besonderer Ansicht den Regulatorständer für die Geschwindigkeitsregulierung; für die Folge sei auf Abbildung 6, 7 und 8 verwiesen.

Der Schieberkasten des Druckregulators *(i in Schnitt A B C)* ist durch ein Stutzenrohr mit dem Turbineneinlaufkrümmer verbunden. Steigt bei plötzlicher Entlastung der Turbine die Umlaufzahl, so wird momentan durch die Reguliernadel die Düsenöffnung verkleinert, während gleichzeitig der Druckregulator Wasser durch den Freilauf abfliessen lässt und so das Auftreten hydraulischer Stösse in der Rohrleitung vermeidet. Durch das auf einer Gusskonsole gelagerte und von der Hauptwelle angetriebene Federpendel *a* wird das Ventil *b* beeinflusst; ein im Gabelhebel sitzender Oelkatarakt *c* hat die auftretenden Geschwindigkeitsschwankungen zu dämpfen und einem Ueberregulieren entgegenzuwirken. Die Reguliernadel, die im Betriebe stets infolge des Druckes im Krümmer das Bestreben haben wird, sich in die Düsenöffnung einzupressen, wird dadurch gesteuert, dass je nach der Stellung des Pendels mehr oder weniger Druckwasser durch das Ventil *b* vor den Servomotorkolben *d* eingelassen wird. Es stellt sich also die Nadel und damit der Ausflussquerschnitt jeweils dem Pendelausschlage entsprechend ein. Die Rückführbewegung wird durch die Schliesskraft der Nadel selbst eingeleitet. Mit dem Nadelschaft ist ein Gestänge *e*, *f* verbunden, das an dem Doppelarm *g* angreift, an dessen Gegenende ein Oelkatarakt in einer Kulisse hängt. Wird die Turbine plötzlich entlastet, so nimmt bei seiner Bewegung der Gabelhebel *g* den Katarakt mit in die Höhe. Durch diesen Vorgang öffnet sich das Ventil *h* und es kann das im Zylinder *i* (Abb. 8) der Druckregulierung sich befindende Druckwasser abfliessen; das stets auf die Gegenseite des Kolbens drückende Betriebswasser wird letztern mit samt dem Schieber *k* verschieben und die Ausfluss-

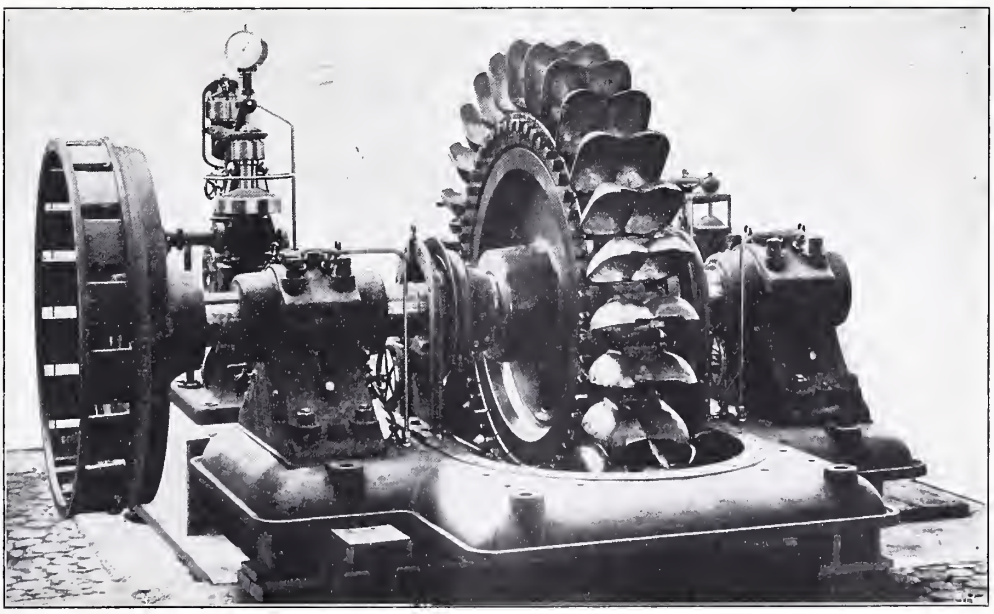


Abb. 9. Ansicht der Turbine ohne Gehäuse.

öffnung in den Unterwasserkanal freigeben. Verdreht sich der Hebelarm *g* nur langsam, so wird der Oelkatarakt Zeit haben, die Hubdifferenzen auszugleichen; es wird also der Freilauf geschlossen bleiben. Das an der Schieberstange des Druckregulators angreifende Hebelwerk *l*, *m* übernimmt die Rückführung des Reguliergestänges. Durch Kombination dieser beiden Regulierapparate lässt sich eine grosse

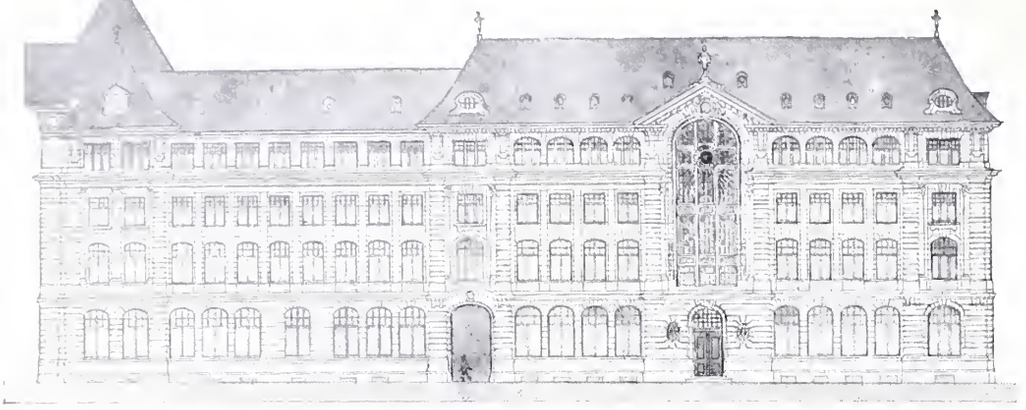
Gleichmässigkeit erzielen, indem die Regulierzeit stark reduziert und dadurch schwere Schwungmassen überflüssig werden.

Tatsächlich ist auch von einem besondern Schwungrad Abstand genommen und nur die Radscheibe mit verstärktem Kranz versehen worden. Ebenso sind die zur Verbindung mit den Generatoren der E.-G. Alioth verwendeten Zodelkupplungen mit etwas verstärkten Kränzen in Stahlguss ausgeführt.

Bei plötzlichen Entlastungen bis zu 100 % treten keine höhern Schwankungen als 10 % sowohl in Druck als Geschwindigkeit auf.

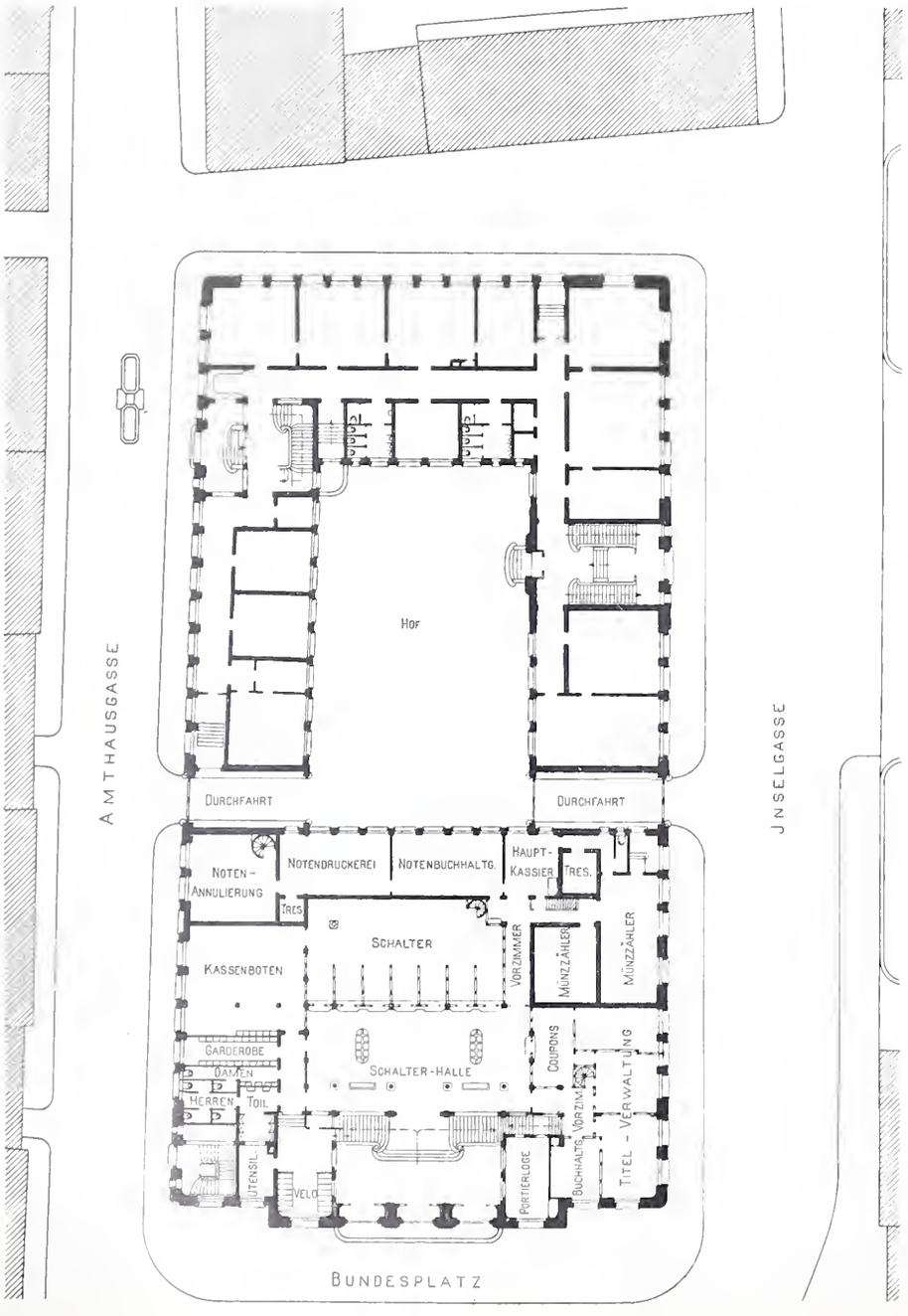
Während des nun ungefähr anderthalbjährigen Betriebes haben sich diese Einrichtungen sehr gut bewährt und zu keinerlei Reklamationen Veranlassung gegeben. Namentlich wurden die Reguliergarantien in jeder Hinsicht eingehalten. Trotz mehrfacher Kurzschlüsse auf der ausserordentlich langen Fernleitung, namentlich in der ersten Zeit des Betriebes, sind niemals Störungen in der Zentrale oder an den Rohrleitungen vorgekommen.

I. Preis. — Nr. 21. Motto: «S'passt». — Verfasser: Architekt *E. Joos* in Bern.



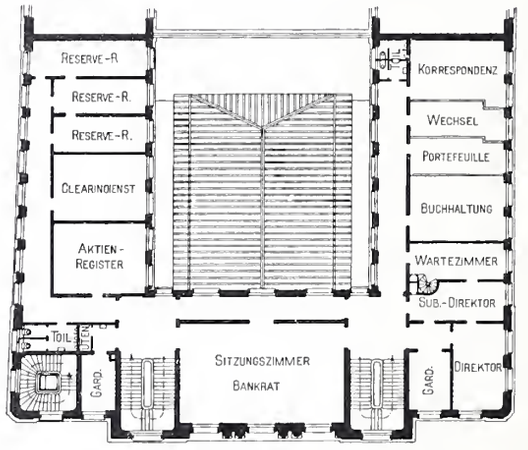
Ansicht der Fassaden der Nationalbank und des Verwaltungsgebäudes gegen die Inselgasse. — 1 : 600.

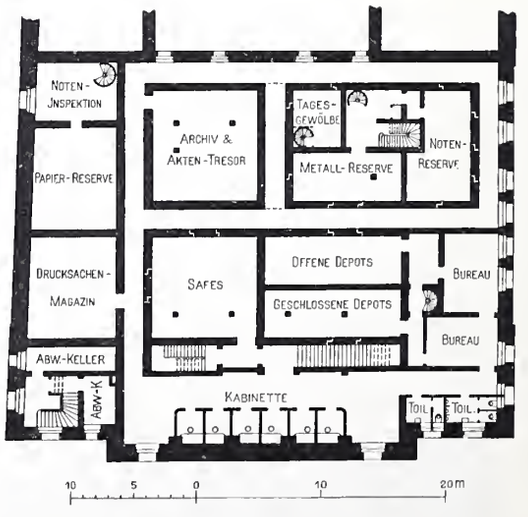
Der in Abbildung 6 und 7 ersichtliche Absperrschieber von 400 *mm* Lichtweite, ganz in Stahlguss mit doppeltenBronzefütterungen an den Dichtungsstellen ausgeführt und mit einer durch *o* zu bedienenden Umleitung versehen, wird durch das vom Revolverfilter *n* kommende Druckwasser gesteuert. Die Steuerung wird in einfachster Weise durch das Handrad *p* betätigt: Durch Verlängerung der Kolbenstange im Servomotor-



Grundrisse vom Erdgeschoss des ganzen Gebäudes, sowie vom Keller und ersten Stock der Nationalbank

Masstab 1 : 600.





zylinder *s* und durch den Hebel *q* wird das Steuerventil relais-artig in Verbindung mit der Bewegung des Schiebers gebracht, sodass der Schieber zwangläufig den Bewegungen des Handrades *p* folgen muss. Die Bedienung des Schiebers wird dadurch sehr einfach und sicher. Durch das Handrädchen *r* kann die Geschwindigkeit verändert werden.

Die Erregerturbinen von Escher Wyss & Cie. weisen eine ähnliche Konstruktion auf wie die Hauptturbinen. Sie sind für eine Leistung von 300 *PS* bei 430 minutl. Umläufen berechnet und konsumieren bei 78 % Wirkungsgrad und 400 *m* Nettogefälle 72 *l/Sek.* Die Erregerturbinen besitzen nur Geschwindigkeits- aber keine Druckregulierung.

Aus den Betriebsergebnissen resultiert, dass die Escher Wyss - Generatorturbinen bei voller Oeffnung bis zu 4000 *PS* leisten können. Ebenso hat sich durch Versuche erwiesen, dass der garantierte Nutzeffekt von 79 % wesentlich überschritten wurde.

Seit einigen Monaten sind nun auch die letzten vier Tangentialräder in regelmässigen Betrieb genommen und erzeugt somit die Zentrale ungefähr 25000 *PS*, wobei noch eine entsprechende Reserve verbleibt. Bis auf den Ausbau der sechsten Rohrleitung mit zugehörigen Generatorengruppen ist sonach die Anlage vollständig ausgenützt.

Die hydraulische Kraftzentrale Brusio darf wohl nicht nur als eine der bedeutendsten, sondern auch als eine der gelungensten Hochdruckwasserkraftanlagen bezeichnet werden. Letzteres ist nicht zum geringsten Teil dem Umstand zu danken, dass von Anfang an die Direktion der Kraftwerke in steter Fühlung mit der ausführenden Firma stand und alle Details gemeinsam aufs eingehendste beraten werden konnten.

Vor allem ist zu rühmen, dass die Kraftwerke Brusio in richtiger Erkenntnis der grossen Bedeutung für die Anlage die Ausführung des ganzen hydraulischen Teiles vom Wasserschloss bis in den Ablaufkanal in *eine* Hand gelegt haben. Nur auf diese Weise war es möglich, das so notwendige harmonische Zusammenwirken aller Organe und damit die auf den ersten Blick in die Augen springende Einheitlichkeit der ganzen Anlage zu erzielen. Ich werde später einige Beispiele bringen, die abweichend von diesem Prinzip behandelt wurden und das oben gesagte bestätigen.

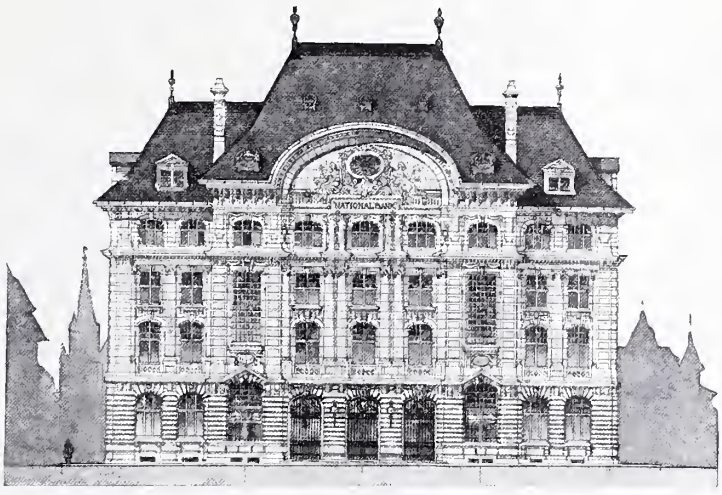
Aber auch vom wirtschaftlichen Standpunkte aus darf die Brusio-Anlage als durchaus gelungen bezeichnet werden. Wenn ihre hydrographische Lage von vorneherein äusserst günstig war und eine sehr billige Krafterzeugung gestattete, so war das Kraftabgabegebiet in der industriereichen Lombardei, in Verbindung mit der dort dominierenden „Società Lombarda“ nicht weniger günstig. Diese Umstände gewährleisteten dem Werk von Anfang an eine sichere Rendite.

Wettbewerb für die Schweizer. Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

I. (Mit Tafel XIII.)

In gewohnter Weise veröffentlichen wir zunächst das Gutachten des Preisgerichtes in diesem Wettbewerb und fügen die Darstellung der drei mit einem I., II. und III. Peise bedachten Projekte bei. Es sind dies die Entwürfe Nr. 21 mit dem Motto: „S'passt“ von Architekt Eduard Joos in Bern, Nr. 20 mit dem Motto: „Im richtigen Masstab“ von den Architekten Bracher, Widmer & Daxelhofer in Bern und Nr. 14 mit dem Motto: „Schatz“ von Architekt Marc Camoletti in Genf.

I. Preis. — Motto: «S'passt». — Verfasser: Architekt *E. Joos* in Bern.



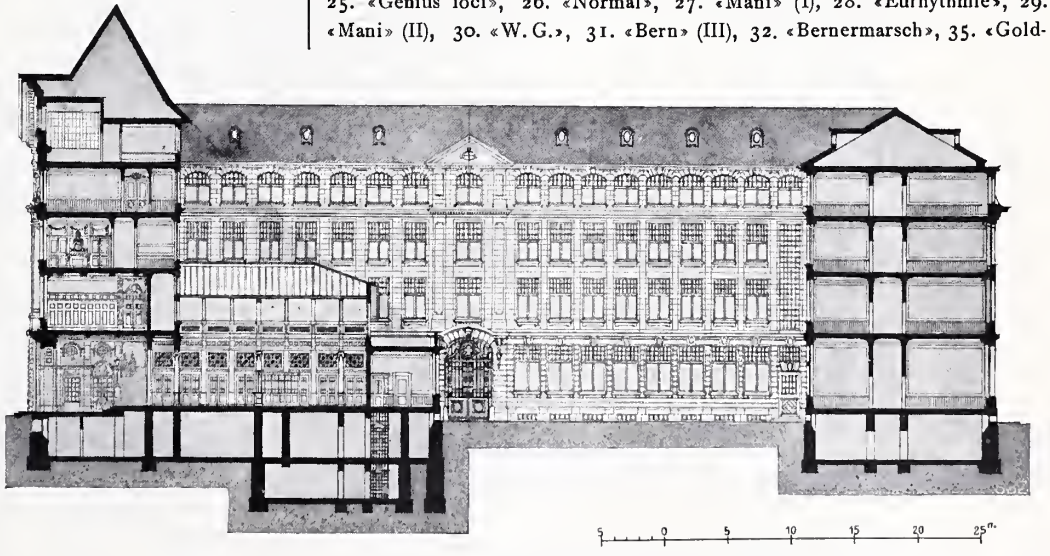
Geometrische Ansicht der Hauptfassade am Bundesplatz.
Masstab 1 : 600.

Bericht des Preisgerichtes.

Das Preisgericht versammelte sich am Freitag den 8. Mai 1908, nachmittags 2½ Uhr, in der Wandelhalle des Parlamentsgebäudes, woselbst die eingegangenen Entwürfe in übersichtlicher Weise ausgestellt waren. Nachdem es sich konstituiert und Herrn Professor *Bluntschli* zur Leitung der Verhandlungen und als Berichterstatter ernannt hatte, wurde festgestellt, dass im ganzen 47 Entwürfe eingelaufen waren. Nur bezüglich eines Entwurfes Nr. 47 konnten Zweifel über die rechtzeitige Ablieferung bestehen; das Preisgericht beschloss indes, auch diesen von Paris eingegangenen Entwurf zur Beurteilung zuzulassen, wenngleich nicht mit voller Sicherheit die Aufgabe am 15. April nachgewiesen war.

Die Entwürfe sind mit Ordnungsnummern versehen worden und tragen folgende Kennworte:

Nr. 1. «Glückauf», 2. «Licht», 3. «Schatzkammer», 4. «Vale». 5. «7 %», 6. «Cheque 30503», 7. «Würdige Nachbarschaft», 8. «Sonnenschein», 9. «Bern» (I), 10. «A. E.», 11. «Et pourquois pas», 12. «April» (I), 13. «Monumental», 14. «Schatz», 15. «N. B.», 16. «Harmonie», 17. «Venner Brüggler», 18. «April» (II), 19. «Merkur», 20. «Seid umschlungen Millionen», 21. «S'passt», 22. «Berna», 23. «Schlicht und Recht», 24. «Berne» (II), 25. «Genius loci», 26. «Normal», 27. «Mani» (I), 28. «Eurhythmie», 29. «Mani» (II), 30. «W. G.», 31. «Bern» (III), 32. «Bernermarsch», 35. «Goldregen», 34. «Job», 35. «OR», 36. «ORO», 37. «ARAK», 38. «Gold und Silber», 39. «Gäng», 40. «Im richtigen Masstabe», 41. «Goldhaus», 42. «Platzgestaltung», 43. «15. April», 44. «National-Mammon», 45. «Wir Jungen sind jung». 46. «In Bern am Bundesplatz», 47. «Million».



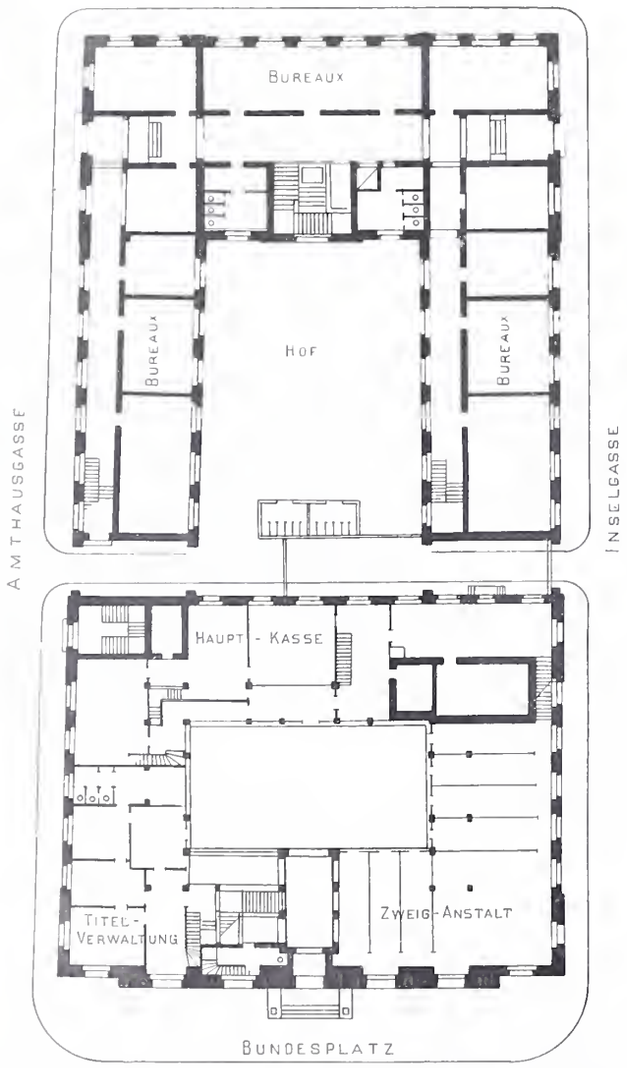
Längsschnitt durch das Bank- und Verwaltungs-Gebäude. — Masstab 1 : 600.

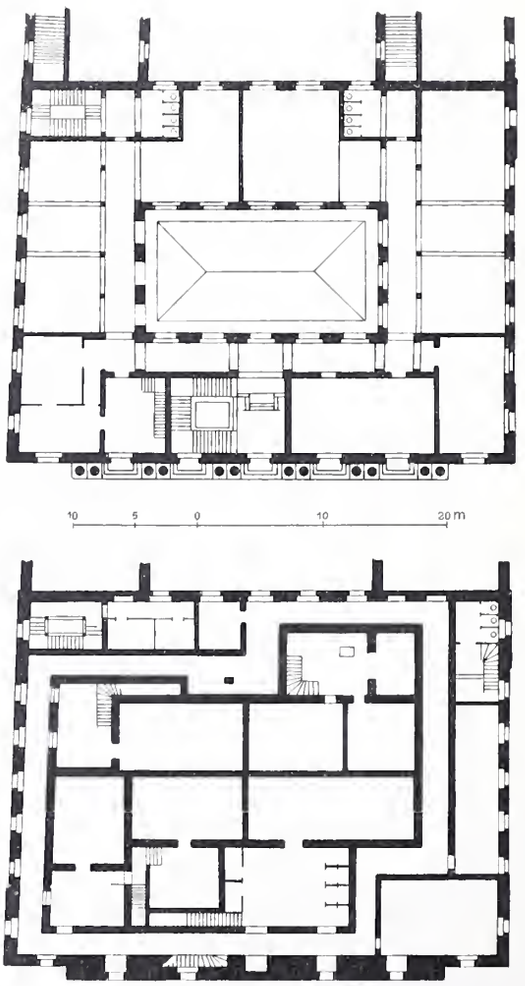
Der Prüfung durch das Preisgericht war eine Prüfung der Entwürfe durch die eidgenössische Baudirektion vorausgegangen bezüglich des Nachweises der Uebereinstimmung der projektierten Räume mit den Anforderungen des Bauprogrammes. Aus den Notizen ergab sich, dass die meisten

Wettbewerb für die Schweizer. Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

II. Preis. — Nr. 40. Motto: «Im richtigen Masstab». — Verfasser: Arch. *Bracher, Widmer & Daxelhofer* in Bern.

Schaubild des Gebäudes von dem im Programm angegebenen Standpunkt aus.





Grundriss vom Erdgeschoss des ganzen Gebäudes sowie vom Keller und ersten Stock der Nationalbank.

Masstab 1 : 600.

Wettbewerb für die Schweizer. Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

I. Preis. — Motto: «S'passt». — Verfasser: Architekt *Eduard Joos* in Bern.

Schaubild der Hauptfassade.

Nach dem Original-Aquarell.

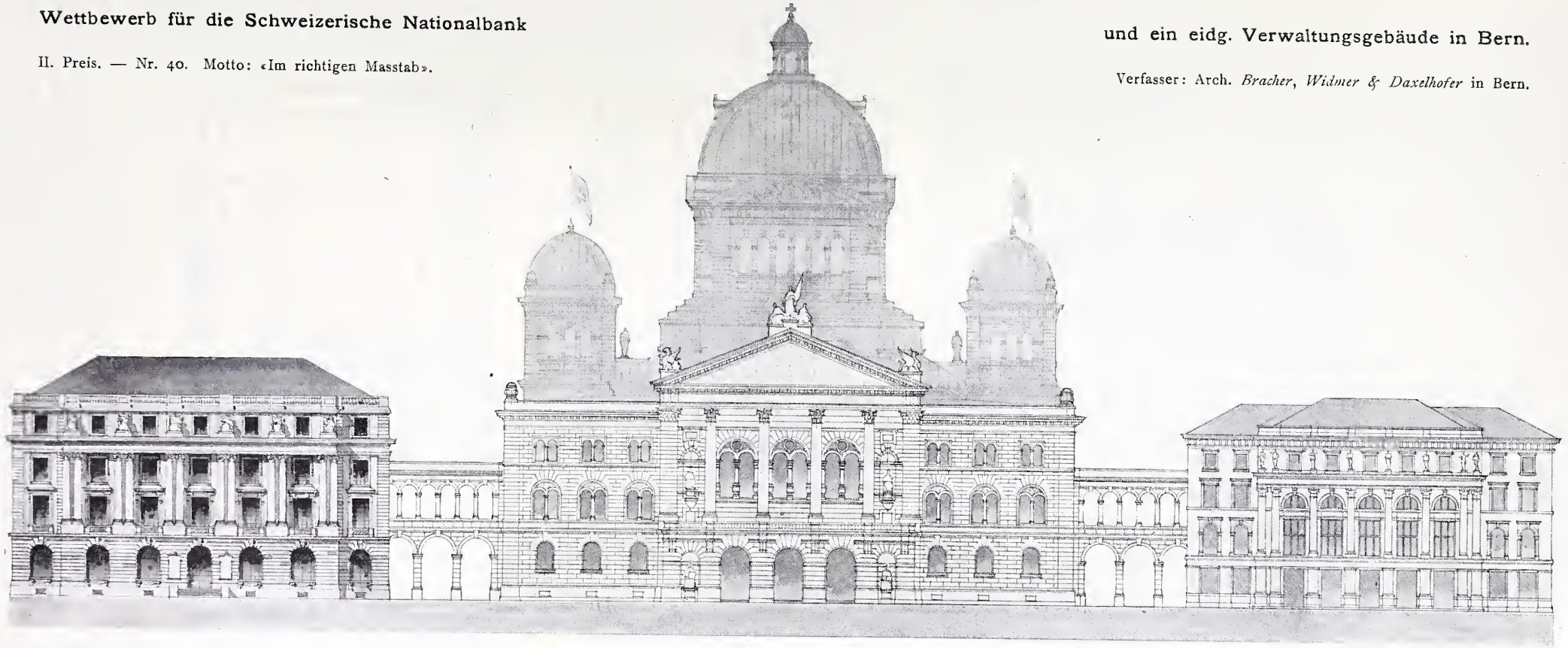
Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Typ. *Jean Frey*, Zürich. 10·02

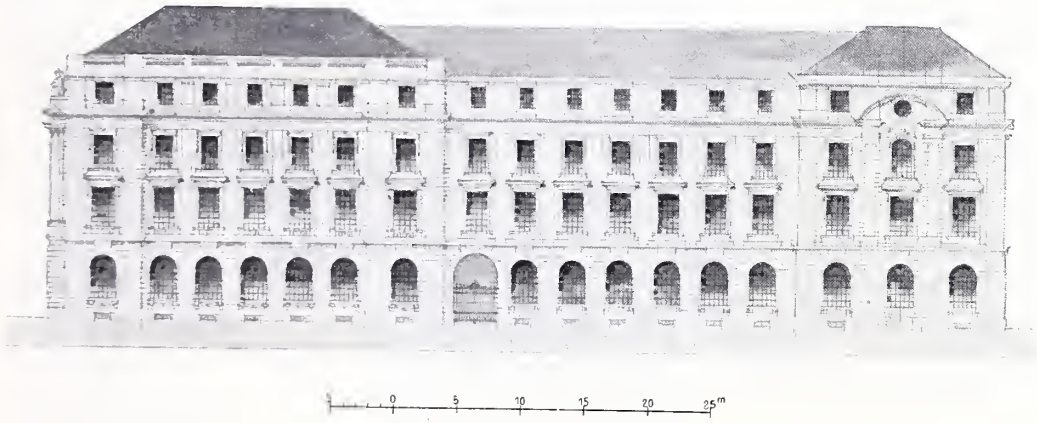
Wettbewerb für die Schweizerische Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

II. Preis. — Nr. 40. Motto: «Im richtigen Masstab».

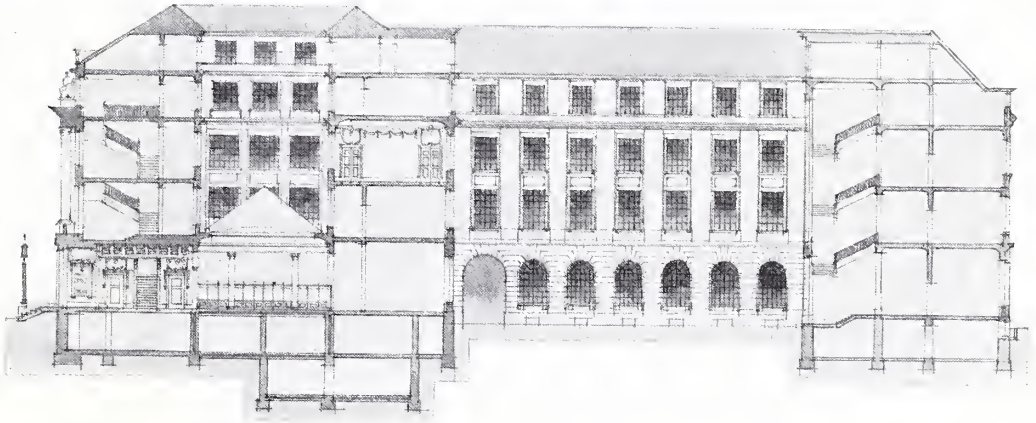
Verfasser: Arch. *Bracher, Widmer & Daxelhofer* in Bern.



In eine Ebene umgeklappte Zusammenstellung des geplanten Bankgebäudes mit den übrigen Bauten des Bundesplatzes. — Masstab 1 : 600.



Ansicht der Fassade gegen die Inselgasse. — Masstab 1 : 600.



Längsschnitt durch das ganze Gebäude. — Masstab 1 : 600.

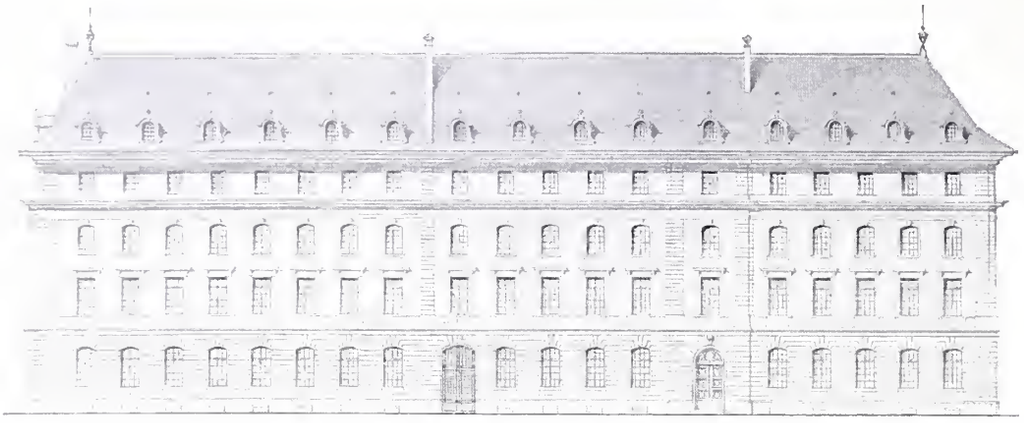
Entwürfe im allgemeinen die verlangten Räume aufwiesen, obgleich nicht immer in der gewünschten Grösse oder Lage. Nur eine Programmbestimmung wurde in mancher Arbeit auffälligerweise ausser Acht gelassen, die Bestimmung, dass die Tiefe der Räume hinter den Schaltern 8,5 *m* betragen solle, wie das Programm ganz deutlich verlangte. Einige Entwürfe überschritten nach dem Bundesplatz zu die gegebene Baulinie, doch konnte dieser Umstand nicht von grosser Bedeutung sein, da einer Zurückschiebung des Bankbaues auf Kosten des Verwaltungsgebäudes programmgemäss nichts im Wege stand. Die Grösse des Verwaltungsgebäudes war im Programm nicht fixiert, es haben sich aber fast alle Bewerber durch die schematische Grundriss-Skizze des Verwaltungsgebäudes bestimmen lassen, die daselbst in der Zeichnung, aber ohne Mass angegebene Längsausdehnung desselben beizubehalten.

Das Preisgericht sonderte in einem ersten und zweiten Rundgang diejenigen Entwürfe aus, die für eine Prämiierung nicht in Betracht kommen konnten, da sie entweder wichtige Programmbestimmungen nicht erfüllten oder architektonisch nicht genügten oder augenscheinlich hinter den verbleibenden Entwürfen zurückstanden. Es wurden im ersten Rundgang ausgeschieden die Nr. 1, 2, 4, 6, 7, 11, 13, 22, 23, 24, 30, 34, 44, 45 und 47. Im zweiten Rundgang ferner die Entwürfe Nr. 3, 5, 8, 9, 10, 12, 17, 18, 19, 25, 27, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 39, 41, 42 und 43. Es verblieben somit in engerer Wahl die elf Entwürfe Nr. 14, 15, 16, 20, 21, 26, 28, 29, 36, 40 und 46, die einer eingehenden Prüfung durch die Preisrichter unterzogen wurden.

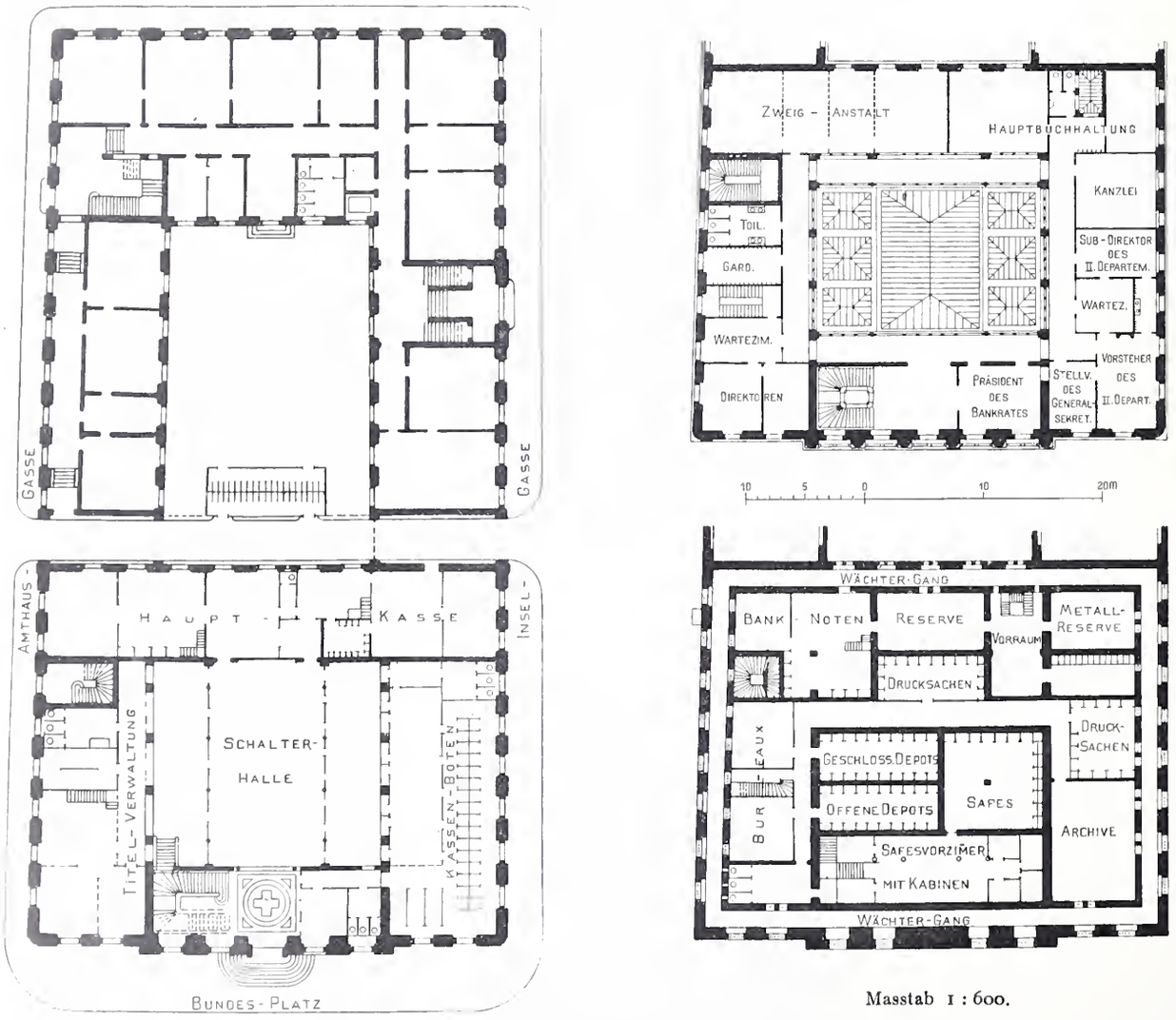
Für die Beurteilung kommen unter anderem hauptsächlich folgende Erwägungen in Betracht:

Das Bankgebäude scheidet sich in zwei Hauptgruppen, die Zweiganstalt und das Direktorium. Eine sachlich richtige Anlage erfordert, dass der Haupteingang zum Bau, namentlich auch im Hinblick auf das Direktorium in einer würdigen Weise ausgesprochen und nicht als Nebensache behandelt wird, wie dies in manchem Entwurf der Fall ist. Das Preisgericht gibt einem deutlich markierten Hauptzugang in der Fassadenachse den Vorzug vor den andern Lösungen. Es zeigt der Wettbewerb, dass eine solche Lösung möglich ist; es mussten daher alle Versuche einer seitlichen Anlage des Haupteinganges als für die Gesamterscheinung wenig entsprechend hinter dem zentralen Eingang zurückstehen. Das Preisgericht befürwortet ferner, den Haupteingang aus praktischen und ästhetischen Rücksichten mit *einem* und nicht mit mehrern Portalen auszubilden. Eine besondere Schwierigkeit bot die Anlage der Haupttreppe; in dieser Hinsicht ist das Ergebnis des Wettbewerbes nicht zu einer ganz einwandfreien Lösung gelangt. Vor allem waren alle diejenigen Treppen auszuschliessen, die

III. Preis. — Nr. 14. Motto: «Schatz». — Verfasser: Architekt *Marc Camoletti* in Genf.



Ansicht der Fassade gegen die Inselgasse. – Masstab 1 : 600.



Masstab 1 : 600.

Grundrisse vom Erdgeschoss des ganzen Gebäudes sowie vom Keller und ersten Stock der Nationalbank.

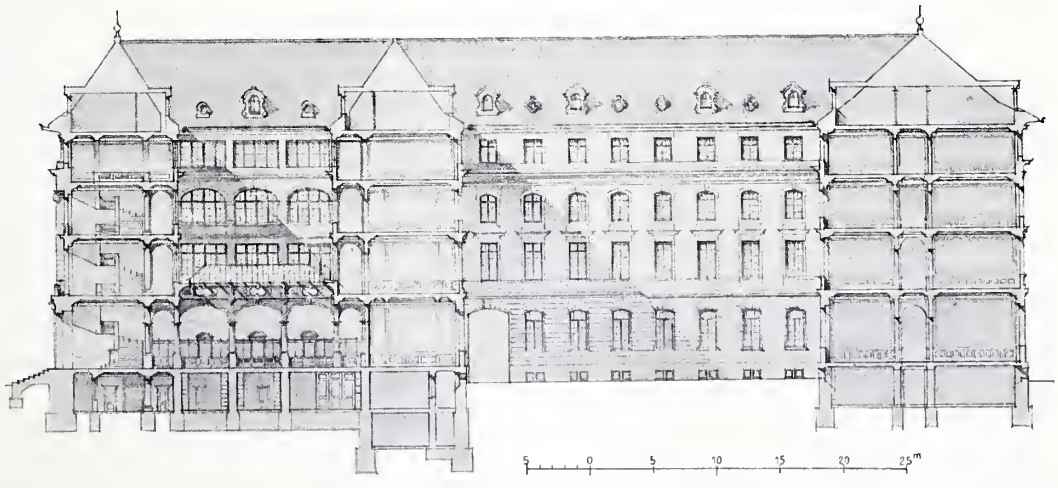
Wettbewerb für die Schweizer. Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

III. Preis. — Nr. 14. Motto: «Schatz. — Verfasser: Architekt *Marc Camoletti* in Genf.

Schaubild des Gebäudes von dem im Programm angegebenen Standpunkt aus.

durch die Schalterhalle zugänglich sind, weil dadurch der für den Betrieb notwendige Abschluss der Schalterhalle unmöglich gemacht wird. Diese Anschauung schloss diejenigen Schalterhallen aus, die direkt an der Strasse liegen, wie bei einem Postbau. Was die äussere Erscheinung anbelangt, so musste nach Programm der Neubau den bestehenden Bauten angepasst werden. Dass dies in sehr guter Weise möglich ist, zeigen einige Entwürfe. Das Preisgericht fand, dass in anbetracht der bedeuten den Höhe des Neubaues, die ungefähr die Hälfte der Fassadenbreite, also etwa 20 *m* bis Hauptgesims betragen wird, von der Anlage allzu hoher Dächer abgesehen werden sollte. Die bestehenden Hauptbauten am Bundesplatz haben keine solchen und es würde die durch die hohen Dächer bedingte, ohne Not übertriebene Höhenentwicklung des Bankgebäudes nicht nur an sich unschöne Verhältnisse für den Neubau, sondern auch einen störenden Gegensatz zu den bestehenden ergeben, was vermieden werden sollte. Der zu gewärtigende Einwand, dass nur hohe Dächer der alten lokalen Architektur entsprechen, kann nach der einstimmigen Ansicht des Preisgerichtes für den vorliegenden Fall berechtigterweise nicht erhoben werden; denn in erster Linie handelt es sich um eine harmonische Gestaltung des Bundesplatzes, welche an dieser Stelle die massigen Dächer ausschliesst.

In den Seitenfassaden sollte nach der Ansicht der Mehrheit des Preisgerichtes das Bankgebäude von dem Verwaltungsgebäude sich deutlich abtrennen, sodass es als selbständiger Bau zum Ausdruck kommt, was in einigen Entwürfen gut gelöst ist.



Längsschnitt durch das ganze Gebäude. — Masstab 1 : 600.

Die Besichtigung der Entwürfe der engern Wahl ergab folgendes:

Nr. 14. Sehr schöne Schalterhalle in Längsrichtung mit seitlichen, gut beleuchteten Schalterräumen. Guter Eingang. Treppe kleinlich und zu nahe am Haupteingang, auch in bezug auf die Durchschneidung der Fassade nicht gelungen. Die Architektur könnte durch andere Ausbildung des Daches nur gewinnen. Ein hübsches Motiv zeigt die Variante mit Säulenhalle, wobei der Haupteingang ohne eine vorliegende Freitreppe glücklicher gelöst ist als im Entwurf selbst. Sehr gut die Durchbildung des Kellergeschosses mit ringsumlaufendem Wächtergang.

Nr. 15. Zeichnerisch sehr sorgfältig durchgearbeiteter Entwurf, der dem vorbesprochenen in manchem Punkte ähnlich ist und die gleichen Mängel zeigt, wie namentlich bezüglich der Treppenanlage. Die Beleuchtung der Schalterhalle ist weniger glücklich als in Nr. 14, wie auch die Fassade mit ihrer ausgesprochenen Höhenentwicklung nicht befriedigen kann; die Annahme von nur fünf Achsen für die Fassade bedingt eine mangelhafte Beleuchtung einzelner Räume. Lage der Abtritte in der Gebäudeecke unzulässig. Als gelungen hervorzuheben ist die Gestaltung der Seitenfassaden.

Nr. 16. Mit schönem Eingangsvestibül und seitlicher Treppe, die etwas weit vom Haupteingang entfernt ist und daher viel Platz beansprucht. Schalterhalle grösser als verlangt und gut beleuchtet. Einige Räume kleiner als im Programm. Untergeschoss unzweckmässig. Fassaden unbefriedigend, namentlich die Dächer wenig gelungen.

Nr. 20. Sehr klarer Grundriss, an dem besonders der Haupteingang mit hübschem, ovalem Vestibül und zentral gelegener Treppe, unter deren Podest der Eingang in die Schalterhalle liegt, hervorzuheben ist. Eine derartige Treppe beansprucht sehr wenig Platz und erscheint daher

als ein sehr ökonomisches und entwicklungsfähiges Motiv, da die Fassadenbildung durch eine solche Treppe nicht gestört wird. Auch die Schalterhalle hell und gut, dagegen die Lage der Hauptkasse nicht programmgemäss. Die Hauptfassade mit etwas zu wenig betontem Haupteingang und nicht ganz glücklichen Dächern stellt, nach der perspektivischen Ansicht zu beurteilen, eher ein Residenzschloss als ein Bankgebäude dar. Die formale Durchbildung der Bankhalle lässt zu wünschen übrig.

Nr. 21. Sehr klarer und schöner Grundriss, in dem die Programmbedingungen im allgemeinen besser erfüllt sind als in den andern Entwürfen. Eingangshalle mit stattlicher Treppenanlage, sehr gut beleuchtete Schalterhalle. Die zweckmässige Verteilung der Räume gibt nur zu wenigen Einwänden Anlass, die vorhandenen kleinen Mängel, wie z. B. die Durchbildung des Kellergeschosses, können bei näherem Studium leicht behoben werden. Dagegen ist die Fassadenlösung der innern Gestaltung nicht gleichwertig. Zwar ist anerkennend hervorzuheben, dass der Verfasser bestrebt war, den Berner Bautypus zu treffen, doch ist es ihm nicht gelungen, sich genügend über den Privathaus-Typus zu erheben und den Charakter eines auf den gegebenen Platz passenden Bankgebäudes zu finden. Die Fassade ist dafür nicht einfach genug. Die grossen Treppenhausfenster erschweren eine gute Lösung sehr. Ferner erscheint die Hohenentwicklung als zu bedeutend, die Erhöhung des Mittelbaues über die Flügel als übertrieben und schliesslich sind namentlich die Dächer, die keine Rücksicht auf die Umgebung nehmen, zu beanstanden.

Nr. 26. Hübscher Grundriss mit dreiarmiger Treppe über dem Haupteingang. Die Lage der Hauptkasse nicht nach Programm, das Zimmer des Hauptkassiers ganz ungenügend. Abtritte an Hauptfassade nicht gut gelegen. Die etwas derbe Architektur von monumentaler Wirkung zeigt eine geschickte Hand. Auch hier würde die Ermässigung der Dächer für die äussere Erscheinung nur vorteilhaft sein.

Nr. 28. Klarer, aber nicht durchaus zweckmässiger Grundriss, zu beanstanden namentlich die Haupttreppe als zu nahe am Eingang liegend und die nach Programm unzulässige Lage der Hauptkasse. Dagegen schöne Schalterhalle. Die sehr gut dargestellte Hauptfassade weist mit einer Säulenhalle in der ganzen Fassadenbreite ein zwar wirkungsvolles, aber mit Rücksicht auf die Beleuchtung für eine Bank wenig zweckmässiges Motiv auf.

Nr. 29. Entwurf mit mehrern Varianten. Eigenartiger Versuch der Ausbildung des Haupteinganges mit zwei Portalen und einem Pfeiler in der Fassadenmitte, der besser vermieden würde. Mangelhaft erscheint der Zugang zur Direktion, der zu nebensächlich behandelt ist. Die Schalterhalle zwar nicht unzweckmässig, aber mit eingebauten Stützen und halbseitiger Beleuchtung räumlich nicht ausgesprochen und daher nicht empfehlenswert. Lage der Abtritte nach Süden zu beanstanden. Die äussere Erscheinung zeigt eine würdige und wirkungsvolle Architektur, bei der aber der Pfeiler in der Fassadenmitte nicht angenehm berührt. Die Dächer sind über dem 21 *m* hohen Hauptgesims im Hinblick auf die Umgebung übertrieben hoch.

Die Varianten weisen gegenüber dem Hauptentwurf keine Vorteile auf, welche die diesem anhaftenden Mängel überwögen.

Nr. 36. Der Grundriss zeigt eine sehr stattliche, aber unverhältnismässige, viel Platz beanspruchende Eingangshalle, im übrigen aber zahlreiche Mängel, so namentlich die zu geringe Tiefe der Bureaux hinter den Schaltern mit nur 4 *m* statt 8,5 *m*. Dagegen hat der Verfasser in seiner Fassade den Charakter einer für den gegebenen Platz passenden Bank ausgezeichnet getroffen.

Nr. 40. Entwurf mit zwei Varianten. Im Hauptentwurf ist das Programm bezüglich der Lage der Hauptkasse eingehalten, nicht aber in Variante I, die im übrigen dem Hauptentwurf überlegen ist. Der Grundriss leidet an der Lage der Haupttreppe und der Kleinlichkeit des Eingangs, die ähnlich disponiert sind wie in den Entwürfen Nr. 14 und 15. Dagegen ist die Nebentreppe gut. Der Hauptwert dieses Entwurfes liegt nicht im Grundriss, sondern im äussern Aufbau, bei dem es gelungen ist, die notwendige Anpassung an die Monumentalbauten des Bundesplatzes und zugleich den Charakter eines Bankgebäudes zu treffen. Der Verfasser bringt die getroffene Fassadenanordnung durch Nebeneinanderstellung der Bauten des Platzes zu deutlicher Anschauung. Auch die Seitenfassaden sind als gelungen zu bezeichnen.

Nr. 46. In seiner Gesamterscheinung ansprechender Entwurf. Im Grundriss ist die Eingangshalle etwas schmal und daher der Eingang zur Direktion zu kümmerlich. Die ähnlich wie im Entwurf Nr. 29 angeordnete Schalterhalle mit eingestellten Pfeilern, die hier überdies zu nahe an den Schaltern liegen, räumlich nicht glücklich. Kellergeschoss nicht gelöst. Die Fassade zeigt hübsche Verhältnisse und ist in ihrem Charakter gut getroffen, die hohen Dächer in diesem Entwurf weniger störend, weil sie auf einem nur 18 *m* hohen Unterbau aufruhen. Sehr gut sind die Seitenfassaden, bei denen allerdings das Bankgebäude nicht besonders ausgesprochen ist.

Eine nochmalige Betrachtung der elf Entwürfe der engern Wahl ergab, dass kein Entwurf vorlag, der allen Programmbestimmungen in solchem Masse gerecht wird, wie es für ein Ausführungsprojekt verlangt werden muss. Bei den einen fehlt es an den Grundrissen, bei den andern an der äussern Gestaltung. Es erschien sonach nicht möglich, einen der vorliegenden Entwürfe zur unveränderten Ausführung zu empfehlen, vielmehr wird jeder derselben einer wesentlichen Umarbeitung bedürfen.

Es wird zur Auswahl der zu prämiierenden Entwürfe geschritten und die Rangordnung derselben festgesetzt:

In erste Linie wird gestellt Nr. 21.
In zweite Linie wird gestellt Nr. 40.
In dritte Linie wird gestellt Nr. 14.
In vierte Linie wird gestellt Nr. 15.

Die Frage, ob dem in erste Linie gestellten Entwurf auch ein erster Preis erteilt werden soll, obwohl er sich nicht ohne weiteres zur Ausführung eignet, wird mit Stimmenmehrheit bejaht. Hierauf wird beschlossen, vier Preise zu erteilen, daneben zwei Ankäufe vorzunehmen und die dem Preisgericht für Preise und Ankäufe zur Verfügung gestellte, auf höchstens sechs Bewerber zu verteilende Summe wie folgt zu verwenden:

Nr. 21 1. Preis von 5000 Fr.
Nr. 40 2. Preis von 4000 Fr.
Nr. 14 3. Preis von 2600 Fr.
Nr. 15 4. Preis von 1800 Fr.

Ferner anzukaufen:

Nr. 20 für die Summe von 1800 Fr.
Nr. 36 für die Summe von 1800 Fr.

Die Eröffnung der Kennworte ergab:

Für Nr. 21: *Eduard Joos*, Architekt in Bern.
Für Nr. 40: *Bracher, Widmer & Daxelhofer*, Architekten in Bern.
Für Nr. 14: *Marc Camoletti*, Architekt in Genf.
Für Nr. 15: *Prince & Béguin*, Architekten in Neuenburg.

Die Namen der Verfasser der anzukaufenden Entwürfe wurden nicht ermittelt, es wird vielmehr diesen anheimgegeben, sich zu nennen.

Das erfreuliche Ergebnis des Wettbewerbes ist das, dass einerseits volle Klarheit über die verschiedenen Möglichkeiten der Grundriss- und Fassadengestaltung gewonnen wurde, die die Ausarbeitung des Ausführungsentwurfes sehr erleichtern wird, und dass anderseits es den Behörden nicht schwer fallen dürfte, unter den preisgekrönten Bewerbern den Architekten des Neubaues zu wählen.

Schluss der Sitzung des Preisgerichtes Samstag den 9. Mai, nachmittags 4 Uhr.

Bern, den 9. Mai 1908.

Bluntschli, Flükiger, de Haller, Hirter, Isoz, Perrier, Trachsel.

Miscellanea.

Die Wiederherstellung des Heidelberger Schlosses, insbesondere des Otto Heinrichbaues ist, wie eine Denkschrift des badischen Finanzministeriums an die Budget-Kommission der ersten Kammer dartut, durchaus nicht aufgegeben. Das von der zweiten Kammer s. Z. beantragte Preisausschreiben zur Erlangung von Vorschlägen für die Erhaltung des Otto-Heinrichbaues wird darin als überflüssig abgelehnt, da die Regierung selbst bereits die Frage auf das gründlichste durch Architekten und Ingenieure nach der ästhetischen und bautechnischen Seite habe prüfen lassen. Die vor zwei Jahren gleichfalls in einer ausführlichen Denkschrift mitgeteilten Gründe führen aus, dass der zerstörende Einfluss der Atmosphäre, hauptsächlich der Durchnässung und des Durchfrierens der freistehenden Mauern, nur durch eine Ueberdachung und durch die Aufführung von Zwischenwänden und Decken im Innern des Hauses abzuwenden sei, und dass Fenster eingesetzt werden müssen, um auch bei strenger Kälte die Räume erwärmen zu können. Die Regierung halte, wie sie schon auf dem frühern Landtag erklärte, die Sache für durchaus spruchreif und sei der Ansicht, dass genug gefragt sei, und dass jetzt zur Tat geschritten werden sollte, bevor es zu spät sei. Im gegenwärtigen Staatshaushalt sei jedoch eine Forderung für die Wiederherstellung des Otto-Heinrichbaues nicht eingestellt, weil sie jetzt aussichtslos erscheine. Man hoffe aber, dass allmählich eine ruhigere Beurteilung der vielumstrittenen Frage eintrete und der nächste Landtag eine solche Forderung genehmigen werde. Bis dahin solle die Ruine, soweit es ohne eingreifende Massnahmen möglich sei, instandgehalten werden.

Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Mai 1908.

		Nordseite	Südseite	Total
Fortschritt des Sohlenstollens im Mai	*m*	201	177	378
Länge des Sohlenstollens am 31. Mai	*m*	2332	1902	4234
Gesteinstemperatur vor Ort	° C.	12,5	22,7	
Erschlossene Wassermenge	*l/Sek.*	266	26	
Mittlere Arbeiterzahl im Tag:				
ausserhalb des Tunnels		447	308	755
im Tunnel		562	558	1120
im ganzen		1009	866	1875

Nordseite. Gesteinsverhältnisse unverändert. Der mit 3 bis 4 Meyerschen Bohrmaschinen erzielte mittlere Tagesfortschritt erreichte 6,93 *m*. Der Wasserandrang im Tunnel hat bedeutend zugenommen, er stieg im Laufe des Monats von 5 auf 266 *l/Sek.*. Hiezu ist zu bemerken, dass der Richtstollen, nachdem er unter rund 1000 *m* Ueberlagerung ungefähr bei Km. 1,0 den Fisi-Schafberg unterfahren hatte, gegenwärtig unter dem flachen Talboden des Gasterntales angelangt ist und nächstens den Talweg der Kander ungefähr bei Km. 2,6 bis 2,7 unter einer Ueberlagerung von nur rund 180 *m* kreuzen wird.

Südseite. Auch hier haben sich die geologischen Verhältnisse nicht verändert. Die mit vier Ingersollmaschinen betriebene mechanische Bohrung erzielte einen mittlern Tagesfortschritt von 5,9 *m*.

Das Arbeiterheim in Wien XVI, das vor kurzem von den Architekten *L. A. Fuchsik* und *E. Ornstein* in Wien erbaut wurde, besteht aus drei Gebäudeteilen; zwei davon dienen Wohnzwecken, der dritte dient zu Versammlungen. Den grössten Teil des Neubaus nimmt der Festsaal von 32 *m* Länge, 25 *m* Breite und 16 *m* Scheitelhöhe ein, mit freitragenden Galerien an drei Seiten, der 1600 Personen aufzunehmen vermag. Ausser diesem grossen Saal enthält der Neubau noch mehrere kleine Säle, die zusammen 5000 Personen fassen. Ein geräumiger Garten gestattet den Aufenthalt von 1500 Personen im Freien.

Die anschliessenden, mit dem Arbeiterheim auch räumlich in Verbindung stehenden Arbeiterhäuser enthalten 42 Wohnungen, deren jede aus Zimmer, Kabinet, Küche, einem kleinen Vorraum und einem Baderaum, zugleich Waschküche mit Zuleitung von warmem und kaltem Wasser, besteht. Die Häuser sind ausserdem mit Zentralheizung und einer Vacuum cleaner-Anlage versehen. Der Mietzins für eine solche Wohnung beträgt 56 Fr. monatlich.

Strassenbahn-Postwagen für Brief- und Paket-Beförderung hat die deutsche Reichspostverwaltung wie in Frankfurt a. M., so neuerdings auch in Strassburg i. E. zwischen dem Bahnpostamt und der Hauptpost in Dienst gestellt. Die betr. Postämter sind durch Anschlussgeleise mit dem Netz der städtischen Strassenbahn verbunden. Die Motorpostwagen, in der Grösse der Strassenbahnwagen, besitzen eine kleinere Abteilung für die Brief- und Geldpost, eine grössere für die Paketpost und schliesslich einen weitern Raum, der den Postbeamten für ihre dienstlichen Fahrten zur Verfügung steht. Die Wagen fassen ungefähr das dreifache der bisherigen Pferdefuhrwerke; sie verrichten in Strassburg Werktags 34 und Sonntags 20 Fahrten. Nach der «Ztg. d. V. D. E. Verw.» soll die Ersparnis an Betriebskosten, abgesehen von den andern Vorteilen, gegenüber dem Pferdebetrieb eine erhebliche sein.

Der Luftwiderstand fahrender Eisenbahnzüge ist neuerdings durch *C. Wilson* eingehend untersucht worden. Darnach zeigt sich, dass zur Ueberwindung des Luftwiderstandes eines Bahnzuges bei einer Geschwindigkeit von 96 *km/Std.* ungefähr die Hälfte der Gesamtarbeit aufgewendet werden muss. Dieser Widerstand ermässigt sich durch keilförmiges Zuspitzen beider Zugsenden nach Versuchen auf der St. Louis Electric Railway um ungefähr 10 % bei längern Zügen und bis zu 30 % bei einzelfahrenden Fahrzeugen.

Die Turbinenanlage Brusio.

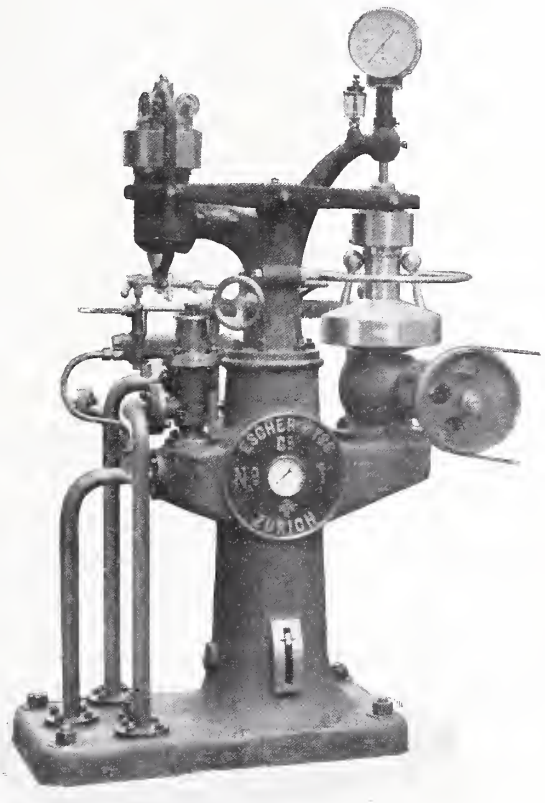


Abb. 11. Ansicht des Regulatorständers der 3500 *PS*-Turbine von *Escher Wyss & Cie.*

Nekrologie.

† **Fr. Schönholzer.** Plötzlich und unerwartet ist wieder ein lieber, trefflicher Kollege von uns geschieden: Fr. Schönholzer von Thundorf (Thurgau) ist am 16. Juni in Luzern nach kurzer Krankheit an Herzlähmung gestorben und gestern in Frauenfeld beerdigt worden. Er hatte 1861 in Zürich sein Diplom als Ingenieur erworben. Nach kurzer Teilnahme am Bau der Bahnlinie Zürich-Zug-Luzern, der Toggenburgbahn und der Jurabahnen hat er den grössten Teil seiner rastlosen Tätigkeit der Gotthardbahn gewidmet, der er seit 1884 angehörte. In ihrem Dienst hat er sich als Sektionsingenieur, insbesondere bei der schwierigen und verantwortungsreichen Ausführung des zweiten Geleises, ganz hervorragende Verdienste erworben.

Schönholzer verband mit reichem Wissen und grosser Erfahrung eine wahrhaft seltene, vornehme Bescheidenheit, die Ursache war, dass er aus seinem engern Wirkungskreis niemals hervorgetreten ist. Wer ihm aber näher stand, dem wurde er ein treuer, zuverlässiger Freund und sein geldlauterer Charakter, seine Gefälligkeit und seine unbestechliche Gerechtigkeitsliebe machten ihn unschätzbar für seine Freunde und alle, die mit ihm gearbeitet haben. Er wird allen, die ihn kannten, unvergesslich sein. *H.*

Konkurrenzen.

Fassaden-Entwürfe für das neue Empfangsgebäude der S. B. B. in Lausanne (Bd. LI, S. 104, 301, 316). Als Verfasser des mit einer Ehrenmeldung ausgezeichneten Entwurfs mit dem Motto: «Départ» nennen sich die Architekten *R. Bonnard & J. Picot* in Lausanne; als Autoren des in gleicher Weise bedachten Projekts mit dem Motto: «C. F. F.» I. die Architekten *de Rahm & Pelout*, ebenfalls in Lausanne.

Schulhaus Reiden (Bd. L, S. 246; Bd. LI, S. 181). Da das Programm dieses Wettbewerbs insofern den Normen des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins nicht entsprach, als einer der Preisrichter das Ausschreiben trotz den gegenteiligen Angaben im gedruckten Programm nicht geprüft und gutgeheissen hatte, des sind wir auf den weitern Verlauf des Wettbewerbes nicht weiter eingetreten. Wenn wir im nachfolgenden ausnahmsweise gleichwohl das Ergebnis bekannt geben, tun wir das nur auf Ersuchen der Herren Preisrichter Reese und Geiser.

Von den 93 rechtzeitig eingegangenen Entwürfen werden die nachfolgenden mit Preisen bedacht:

Ein Preis von 500 Fr. dem Entwurf mit dem Motto: «Mitte Mai» des Architekten *Metzger* in Zürich II.

Ein Preis von 500 Fr. dem Entwurf mit dem Motto: «Ländlich» der Architekten *Dorer & Fuchslin* in Basel.

Ein Preis von 250 Fr. dem Entwurf mit dem Motto: «D'Schuel ischt us» von Architekt *Mutschler* in Basel.

Ein Preis von 250 Fr. dem Entwurf mit dem Motto: «Maikäfer flieg» der Architekten *Welti, Müller und Hinder* aus Zürich, z. Z. in Nürnberg.

Dem Entwurf mit dem Motto: «Was lange währt, wird endlich gut» von den Architekten *E. Höflinger* und *Dangel* in Zürich und Kilchberg wurde eine Ehrenmeldung zuerkannt.

Schwimmbad in der Wettsteinanlage in Basel. (Bd. LI, S. 91, 301). Das Preisgericht hat in seiner Sitzung vom 12. und 13. Juni folgende Preise erteilt:

I. Preis (3000 Fr.) dem Entwurf des Architekten *Eugen Probst* in Zürich unter Mitarbeit von Architekt *Hans Bollert* daselbst.

II. Preis (2000 Fr.) dem Entwurf des Arch. *Erwin Heman* in Basel.

III. Preis (1000 Fr.) dem Entwurf des Arch. *Karl Indermühle* in Bern.

Sämtliche eingegangenen 41 Konkurrenzentwürfe sind von Sonntag den 14. d. M. bis Sonntag den 28. d. M. im Ausstellungssaale des Gewerbemuseums Spalenvorstadt 2 öffentlich ausgestellt.

Literatur.

Denkschrift über die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Bayrischen Staatseisenbahnen. Herausgegeben vom *K. Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten*, München, am 7. April 1908. Mit 10 beigehefteten, teils farbigen Tafeln. Zu beziehen durch das geheime Expeditionsamt. Preis geh. 5 M.

Die vorliegende Denkschrift bildet die zusammenfassende Berichterstattung einer amtlichen Studienkommission, die infolge ministerieller Verfügung den Gegenstand der Denkschrift in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit abschliessend behandelte.

Die Einleitung zu dieser Denkschrift beginnt mit einem kurzen Hinweis auf die für die elektrische Traktion in Betracht zu ziehenden Systeme, insbesondere auf das seit 1902 ausgebildete Einphasensystem und bezeichnet dann mit besonderer Bezugnahme auf die volkswirtschaftliche Bedeutung der bayrischen Wasserkräfte [1]) als Aufgabe der Denkschrift: Eine Uebersicht zu geben über den Kraftbedarf der elektrischen Traktion und im Zusammenhang damit eine Auslese der für den elektrischen Betrieb der Staatseisenbahnen besonders geeigneten Wasserkräfte, sowie eine Aufzählung derjenigen Linien, auf denen der elektrische Betrieb zunächst eingeführt werden kann.

In zwei Hauptteilen, einem «allgemeinen» und einem «besondern», werden nun die gestellten Fragen erörtert. Zunächst werden im allgemeinen Teil in umfassender Beleuchtung die Anforderungen des Eisenbahnbetriebes an die Kraftquelle, die Begriffe Höchstwert, Mittelwert und Verhältniszahl der Belastung eines Werks, sowie die Möglichkeit des Ausgleichs und der Akkumulierungen von Arbeitsquantitäten erörtert und schliesslich die Resultate der angestellten Berechnungen des gegenwärtigen und eines zukünftigen Arbeitsbedarfs und Kraftbedarfs der zu elektrifizierenden Bahnen mitgeteilt. Daran anschliessend folgt die Diskussion der Systemfrage, die in sehr entschiedener Weise zu gunsten des *Einphasensystems* erledigt wird und endlich eine Behandlung der Frage nach der Wirtschaftlichkeit des elektrischen Bahnbetriebes. Da der elektrische Betrieb mit dem Dampfbetrieb finanziell konkurrieren kann, sobald der Preis der Kilowattstunde elektrischer Betriebskraft einen gewissen, von Fall zu Fall variierenden Betrag nicht überschreitet und gleichzeitig eine gewisse Dichtigkeit des Verkehrs vorhanden ist, so waren hiezu die Verhältnisse der einzelnen Strecken, und zwar der zunächst in Frage kommenden, verkehrsreichern Linien des südlichen Bayerns näher zu prüfen [2]). Im zweiten «besondern» Hauptteil der Denkschrift sind diese Einzeluntersuchungen von fünf solchen Linien durchgeführt und die für diese Linien empfehlenswerten Wasserkräfte ausgesucht; diese Untersuchungen sind von vollständigen Angaben über Anlagekosten und Betriebskosten unterstützt.

Eine Schlussbetrachtung fasst die wichtigsten in den beiden Hauptteilen gewonnenen Ergebnisse zusammen.

Der Denkschrift ist weiter ein umfangreicher Anhang beigefügt, in welchem fachwissenschaftliche Einzelheiten, von denen die Denkschrift zwecks leichterer Lesbarkeit entlastet werden sollte, enthalten sind. Unter dem Titel: «Wahl der Stromart» finden wir hier die Gründe ausführlich dargelegt, welche die Studienkommission zur alleinigen Empfehlung des Einphasensystems veranlassten. Der Titel: «Grundlagen für die elektrische Ausrüstung der Hauptbahnen» befasst sich sowohl mit den Fahrbetriebsmitteln, wie auch mit der Leitungsanlage; es wird eine Spannung von 10 000 Volt für den Fahrdraht und eine solche von 50 000 Volt für die Fernleitungen empfohlen; auch wird eine niedrige Frequenz befürwortet, jedoch keine bestimmte Zahl vorgeschlagen. Unter dem Titel: «Vergleich der Stromarten vom Standpunkte des Hauptbahnbetriebes» wird schliesslich eine tabellarisch zusammengestellte, eingehende Vergleichung der für die Traktion konkurrierenden Stromarten Gleichstrom, Drehstrom und einphasiger Wechselstrom auf Grund von nicht weniger als 44 Vergleichspunkten gegeben.

Nach unserer Ueberzeugung ist diese Denkschrift berufen, von den staatlichen und privaten Eisenbahnverwaltungen aller Länder mit dem grössten Interesse aufgenommen zu werden. Die Förderer der elektrischen Traktion mittels einphasigem Wechselstrom werden in dieser Arbeit einen mächtigen Bundesgenossen zu schätzen wissen. *W. K.*

[1]) Vergl. «Die Wasserkräfte Bayerns», Bd. L, S. 283, Bd. LI, S. 129.

[2]) Die Bayrische Kammer hat mittlerweile bereits auf Antrag des K. Staatsministeriums für Verkehrsangelegenheiten den zur Elektrifizierung der 40,3 *km* langen Staatsbahnstrecke Salzburg-Freilassing-Bad Reichenhall-Berchtesgaden nötigen Betrag von 7 Mill. Mark bewilligt. Dadurch wird die Staatsbahnverwaltung in den Stand gesetzt, den theoretischen Erwägungen ungesäumt die praktische Erprobung in grösserem Umfang folgen zu lassen.

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Ein akad. gebildeter, repräsentationsfähiger *Ingenieur* wird von einer grossen Maschinenfabrik als Bureauchef für die Dampfkesselabteilung *gesucht*. Bewerber soll reiche Erfahrungen im Bau von modernen Wasserrohrkesseln, Cornwallkesseln, Ueberhitzern usw. besitzen und ausserdem im Verkehr mit der Kundschaft bewandert sein. In den Dienstangeboten sind nähere Mitteilungen über die bisherige Tätigkeit, den frühesten Eintrittstermin, sowie über die Gehaltsansprüche zu machen. (1559)

Gesucht junger *Ingenieur*, gewandter Zeichner und Statiker, auf Bureau für Projektierung von Wasser- und Brückenbauten in Zürich. Antritt sofort oder später. (1561)

Gesucht auf das Bureau eines Zivilingenieurs ein tüchtiger *Tiefbauingenieur* für Bureau und Feld, für Quellwasserversorgungen, Bearbeitung von Bahn- und Strassenprojekten. Vertrauensstelle eventuell mit Beteiligung. Guter Statiker mit etwas Praxis in Eisenbeton oder in Quellwasserversorgungsanlagen bevorzugt. (1562)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*
Rämistrasse 28, Zürich I.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
21. Juni	Kant. Kreisingenieur	Winterthur	Neuanstrich dreier eiserner Tössbrücken, 380, 535 und 870 m^2.
22. »	Bahningenieur der S. B. B.	Romanshorn	Ausführung einer Fussgängerunterführung auf der Station Sulgen.
22. »	Bahningenieur der S. B. B.	Delsberg	Unterbauarbeiten für Vergrösserung der Station Courtelary.
22. »	Oberingenieur S. B. B.	Zürich	Versetzung und Vergrösserung des Güterschuppens auf Station Dottikon-Dintikon.
22. »	Bureau 6, «Meisc»	Zürich	Erstellung einer Abortanlage im Schulhaus Linth-Escher.
24. »	E. Schneider, Architekt	Baden (Aargau)	Maurerarbeiten zur Kantonalbank und zum Verwaltungsgebäude in Sarnen.
25. »	Bureau des Technikers	Luzern, Gaswerk	Erd- und Maurerarbeiten zu einer Kohlenbrech- und Transport-Anlage.
25. »	Oberingenieur S. B. B.	Lausanne	Bauarbeiten für die Vergrösserung der Station Cossonay.
25. »	Pfarrhaus	Muri (Aargau)	Maurer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten am Sigristenhaus in Muri.
25. »	Weideli & Kressibuch	Kreuzlingen (Thurgau)	Verschiedene Bauarbeiten im Kantonsspital Münsterlingen.
25. »	Oberingenieur S. B. B.	Lausanne	Erstellung eines Güterschuppens auf der Station Serrières.
26. »	Gemeindekanzlei	Allschwil (Baselland)	Liefern und Legen von vier buchenen Riemenböden im Schulhause.
26. »	Städt. Bauburean	Schaffhausen	Neubau eines Wärter- und Maschinenhauses im Engewald.
26. »	Städt. Bauburean	Schaffhausen	Verputzarbeiten am Museumsgebäude auf dem Herrenacker.
27. »	Taubstummenanstalt	Turbenthal (Zürich)	An- und Umbau des Waschhauses in der Taubstummenanstalt Turbenthal.
27. »	Emil Steinmann	Kappel a. A.	Verschiedene Bauarbeiten und Klosetanlage im Schulhause.
28.	Kantonsbaumeister	Luzern	Anbau des Dachstockes bei der Anstalt für Schwachsinnige in Hohenrain.
29. »	Stadtbauamt	Biel	Erd-, Maurer- und Versetzarbeiten, sowie Erstellung der Zwischendecken in armiertem Beton zum Neubau des Gymnasiums samt Turnhalle in Biel.
30. »	Oberingenieur S. B. b.	Zürich	Lieferung und Aufstellung zweier eiserner Brücken, Gesamtgewicht 31 *t*.
30. »	Betriebschef S. B. B.	Zürich	Lieferung von fünf fahrbaren Vieh-Verladebrücken (Viehrampen).
30. »	Kantonsingenieur	Basel	Erstellung der Dückeranlage bei der Kreuzung eines Ablaufkanals mit der «Wiese».
30.	Oberingenieur S. B. B.	St. Gallen	Anbau des neuen Zollgebäudes im Güterbahnhof St. Gallen.
30. »	Heinr. Winkler, Wirt	Hochfelden (Zürich)	Dachdecker-, Spengler- und Malerarbeiten am Schulhause Hochfelden.
1. Juli	Pfleghard & Häfeli	Zürich	Eisenbeton-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zur neuen Kirche Zürich-Oberstrass.
2. »	Oberingenieur S. B. B.	Basel	Lieferung und Montierung eiserner Brücken-Ueberbauten im Gesamtgewicht von 57 *t*.
2. »	A. Schenker, Architekt	Aarau	Ausführung des Schulhausumbaues in Egliswil.
6. »	Kant. Forstbureau	Chur	Erstellung des Waldweges Innerhof-Sculms (Kostenvoranschlag Fr. 29000).

INHALT: Vereinfachung der Berechnung gelenkloser Brückengewölbe. — Wettbewerb für die Schweizer. Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. — Miscellanea: Schmalspurbahn mit Einphasenwechselstrombetrieb. V. Verbandstag des Verbandes akademischer Architekten-Vereine in Rothenburg. Weltproduktion an Petroleum. Elektrischer Betrieb auf den Schwedischen Staatsbahnen. Wiederaufbau des Markusturmes in Venedig. — Nekrologie: Alphonse Bérguin. Albert Vögeli. — Konkurrenzen: Einfache Wohnhäuser. — Literatur: Grundlagen zur Berechnung des Arbeitsbedarfes für elektrische Zugbeförderung auf den Bayrischen Staatseisenbahnen. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Geschäftsbericht des Sekretariates 1906/08. Generalversammlung in Bern, 4. bis 6. Juli 1908. — Submissions-Anzeiger.

Bd. 51. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* **Nr. 26.**

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 4. Juli 1908 beginnenden LII. Band der *„Schweizerischen Bauzeitung“* kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs, Frankreichs und Italiens, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei den Herren **Rascher & Cie.,** Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und Fr. 12,50 für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 8 Fr. bezw. 9 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 27. Juni 1908.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

A. JEGHER, Ingenieur,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinfachung der Berechnung gelenkloser Brückengewölbe.

Von Dipl.-Ing. *Max Ritter* in Strassburg i. E.

(Schluss.)

3. Der Einfluss der Bogenform auf den Horizontalschub. Auf Grund der Annahme $J \cos \varphi =$ konstant, die nach den Ergebnissen der vorausgegangenen Untersuchung stets zulässig ist, gestaltet sich die Berechnung der Einflusslinien für die Vertikalkomponente V und das Momeut M sehr einfach. Die Gleichungen (11) und (12) nehmen mit $n = 1$ die bequemen Formen

$$M = \frac{z^2}{2\,l} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (16)$$

und

$$V = \frac{z^2 (3\,l - 2\,z)}{l^3} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (17)$$

an, die bei beliebiger Form der Gewölbeachse Geltung haben.

Dagegen stellt sich die Ermittlung der Einflusslinie für den Horizontalschub H nicht viel einfacher. Zwar geht Gleichung (14) mit $n = 1$ in die einfache Gestalt

$$H = \frac{15\,z^2 (l - z)^2}{4 f l^3 (1 + \varepsilon)} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (18)$$

über; diese gilt aber zunächst nur für parabolische Achse und nicht für die in der Praxis meist vorkommenden Stützliniengewölbe. Es soll nun im Folgenden der Einfluss der Bogenform auf den Horizontalschub näher untersucht

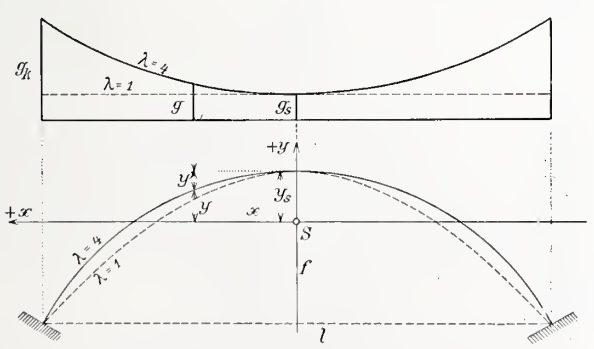


Abb. 4.

werden, um einen Anhalt für den Fehler zu bekommen, den man begeht, wenn man Gleichung (18) auch auf Stützliniengewölbe anwendet.

Im Interesse der Materialersparnis, sowie der leichtern Berechnung wegen wird in der Praxis die Gewölbeachse meist einer Stützlinie für das Eigengewicht der Brücke angepasst.[1]) Das Eigengewicht bezogen auf die Längeneinheit sei mit g bezeichnet. Trägt man g von einer Horizontalen in irgend einem Masstabe auf, so erhält man die zur Stützlinie gehörige „Belastungslinie“ (vergl. Abb. 4), die im Scheitelschnitt eine wagrechte Tangente besitzt und wegen der Zunahme der Gewölbestärke und der Aufbauhöhe gegen die Kämpfer ansteigt. Für unsern Zweck ist es ziemlich gleichgültig, welches Gesetz wir ihr zugrunde legen; wenn wir sie als Parabel annehmen, entfernen wir uns nicht weit von normalen Fällen der Praxis. Bezeichnen wir dann mit g_s und g_k die speziellen Werte von g im Scheitel und Kämpfer, so ist an irgend einer Stelle x

$$g = g_s + \frac{g_k - g_s}{w^2} \cdot x^2, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (19)$$

wo w die halbe Spannweite bedeutet.

Die Gleichung der diesem Belastungsgesetze entsprechenden, mit der Polweite H_g gezeichneten Stützlinie ergibt sich nach einer bekannten Beziehung durch zweimalige Integration der Differentialgleichung

$$H_g \frac{d^2 y'}{d x^2} = g = g_s + \frac{g_k - g_s}{w^2} \cdot x^2.$$

Indem wir das Koordinatensystem wie in Abbildung 4 skizziert legen, verschwinden die Integrationskonstanten, und wir erhalten

$$H_g \cdot y' = \frac{g_s}{2} x^2 + \frac{g_k - g_s}{12\,w^2} \cdot x^4.$$

Für $x = w$ ist $y' = f$, also

$$H_g = \frac{5\,g_s + g_k}{12\,f} w^2; \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (20)$$

die Gleichung der Stützlinie, bezw. der Gewölbeachse lautet somit, wenn noch zur Abkürzung das Verhältnis $\frac{g_k}{g_s} = \lambda$ gesetzt wird

$$y' = \frac{f}{(5 + \lambda)} \left[6 \left(\frac{x}{w}\right)^2 + (\lambda - 1) \left(\frac{x}{w}\right)^4 \right].$$

Der Abstand y_s des Punktes S vom Scheitel folgt aus Gleichung (6). Für $J \cos \varphi =$ konstant lässt sich diese zu

$$y_s = \frac{1}{l} \int y'\, dx \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (21)$$

anschreiben, d. h. die x-Achse ist so zu legen, dass sich die zwischen ihr und der Gewölbeachse liegenden Flächen ausgleichen. Wird für y' der obenstehende Ausdruck eingesetzt, so erhält man

$$y_s = \frac{f}{(5 + \lambda)\,l} \int \left[6 \left(\frac{x}{w}\right)^2 + (\lambda - 1) \left(\frac{x}{w}\right)^4 \right] dx$$

$$= \frac{9 + \lambda}{5\,(5 + \lambda)} \cdot f, \text{ wo } \lambda = \frac{g_k}{g_s}. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (22)$$

Die Gleichung der Gewölbeachse, bezogen auf das durch S gelegte Koordinatensystem x, y heisst also

$$y = y_s - y' = \frac{f}{5 + \lambda} \left[\frac{9 + \lambda}{5} - 6 \left(\frac{x}{w}\right)^2 - (\lambda - 1) \left(\frac{x}{w}\right)^4 \right].$$

[1]) Vergl. Prof. Mörsch in Schweiz. Bauzeitung, Bd. XLVII, Seite 98.

Mit Hilfe dieser Beziehung können wir jetzt die Gleichung der Einflusslinie für den Horizontalschub, d. i. die reziproke der Gleichungen (4)

$$H = \frac{\delta'}{\int y^2 \frac{J_s}{J}\, ds + i_s^2\, l}$$

auf geschlossene Form bringen. Der Nenner wird

$$\int y^2 \frac{J_s}{J}\, ds = i_s^2\, l = \int y^2\, dx + i_s^2\, l$$

$$= \int \left[\frac{9+\lambda}{5} - 6\left(\frac{x}{w}\right)^2 - (\lambda - 1)\left(\frac{x}{w}\right)^4 \right]^2 dx + i_s^2\, l$$

$$\frac{16\,(7\lambda^2 + 76\lambda + 232)}{1575\,(5+\lambda)^2} f^2\, l\,(1+\varepsilon), \quad \ldots \quad (23)$$

worin $$\varepsilon = \frac{1575\,(5+\lambda)^2}{16\,(7\lambda^2 + 76\lambda + 232)} \cdot \left(\frac{i_s}{f}\right)^2 \quad \ldots \quad (24)$$

Der Zähler δ' folgt aus der Differentialgleichung der Biegungslinie infolge $H = -1$, also aus

$$\frac{d^2\delta'}{dx^2} = M_1 \frac{J_s}{J\cos\varphi} = +y.$$

Setzt man für y den oben angegebenen Wert ein, so ergibt sich nach zweimaliger Integration

$$\delta' = \frac{(13+2\lambda)w^6 - 3(9+\lambda)w^4x^2 + 15w^2x^4 + (\lambda-1)x^6}{30(5+\lambda)w^4} \cdot f$$

Von den Integrationskonstanten verschwindet die erste, während die zweite aus der Erwägung, dass für $x = w$, $\delta' = o$ wird, leicht zu ermitteln ist. Die Gleichung der Einflusslinie des Horizontalschubes lautet jetzt

$$H = \frac{(13+2\lambda)w^6 - 3(9+\lambda)w^4x^2 + 15w^2x^4 + (\lambda-1)x^6}{\frac{64\,(7\lambda^2+76\lambda+232)}{105\,(5+\lambda)} f w^5 (1+\varepsilon)} \quad (25)$$

wo ε, d. i. das Glied, das die Verkürzung der Gewölbeachse berücksichtigt, aus Gleichung (24) zu entnehmen ist.

Mit Hilfe der Gleichung (25) können wir jetzt den Einfluss der Bogenform auf den Horizontalschub leicht überblicken, indem wir das Verhältnis $\lambda = \frac{g_k}{g_s}$ variieren lassen. In den Fällen der Praxis liegt λ wohl stets zwischen 1 und 4; der letztere Wert wird nur selten bei Brücken mit Hinterfüllung etwa erreicht. Mit $\lambda = 1$ geht Gleichung (25) ohne weiteres in Gleichung (18) über.

Zunächst möge der Einfluss der Bogenform auf das Glied ε gezeigt werden. Die Berechnung nach Gleichung (24) ergibt für

λ	=	1	2	4,
$\varepsilon\left(\frac{f}{i_s}\right)^2$	=	11,25	11,71	12,30.

Wie man sieht, hängt ε von λ nur sehr schwach ab; selbst für den extremen Fall $\lambda = 4$ wird ε kaum 10 % höher als für $\lambda = 1$. Zieht man noch die untergeordnete Rolle dieses Gliedes in Betracht, so hat man sich überzeugt, dass zur Berechnung von ε auch bei Stützliniengewölben stets $\lambda = 1$ gesetzt, also Gleichung (15) benützt werden darf. Dies gilt natürlich für jeden beliebigen Wert von n.

Der Einfluss der Bogenform auf den Horizontalschub geht aus nachfolgender Tabelle hervor, in welcher die um je 1/8 der Spannweite abstehenden, nach Gleichung (25) berechneten Einflussordinaten für $\lambda = 1$, 2 und 4 zusammengestellt sind. Abbildung 5 enthält die graphische Darstellung.

Ordinate No.		3	2	1	0	1′	2′	3′
	λ							
$H\frac{f(1+\varepsilon)}{l}$	1	0,0449	0,1318	0,2060	0,2344	0,2060	0,1318	0,0449
	2	0,0468	0,1352	0,2090	0,2369	0,2090	0,1352	0,0468
	4	0,0495	0,1394	0,2143	0,2393	0,2143	0,1394	0,0495
$\frac{M_s}{l}$	Gl. 25	−0,0064	−0,0091	0,0084	0,0559	0,0084	−0,0091	−0,0064
	» 18	−0,0051	−0,0068	0,0108	0,0573	0,0108	−0,0068	−0,0051
$\frac{M_k}{l}$	» 25	−0,0605	−0,0416	0,0059	0,0452	0,0645	0,0522	0,0215
	» 18	−0,0638	−0,0470	0,0000	0,0417	0,0586	0,0468	0,0182

Aus der Tabelle und Abbildung 5 erhellt zunächst die wichtige Erkenntnis, dass der Einfluss der Bogenform auf den Horizontalschub nur unbedeutend ist; er äussert sich in der Weise, dass mit wachsendem λ die Einflussfläche etwas vergrössert wird. Man darf also zur Berechnung des Horizontalschubes und der Normalkräfte stets die einfache Gleichung (18) benützen, auch dann, wenn die Bogenachse nicht parabolisch, sondern als Stützlinie für Eigengewicht gewählt wurde; selbst in dem extremen Falle $\lambda = 4$ ändert sich dadurch die Rechnung nur um wenige Prozente.

Man kann sich fragen, ob Gleichung (18) auch bei der Ermittlung der Schnittmomente eines Stützliniengewölbes Verwendung finden darf. Um hierüber klar zu werden, haben wir den ungünstigen Fall angenommen, dass das Gewölbe nach einer Stützlinie für $\lambda = 4$ geformt ist, und darnach Scheitel- und Kämpfermoment erstens mit Benützung von Gleichung (25) und zweitens mit Benützung von Gleichung (18) berechnet. Die Ergebnisse sind ebenfalls in obenstehender Tabelle notiert und in Abbildung 5 graphisch dargestellt. Wie man erkennt, geben die beiden Berechnungsweisen nur ganz minimale Unterschiede, die für die Bedürfnisse der Praxis ausser Betracht fallen.

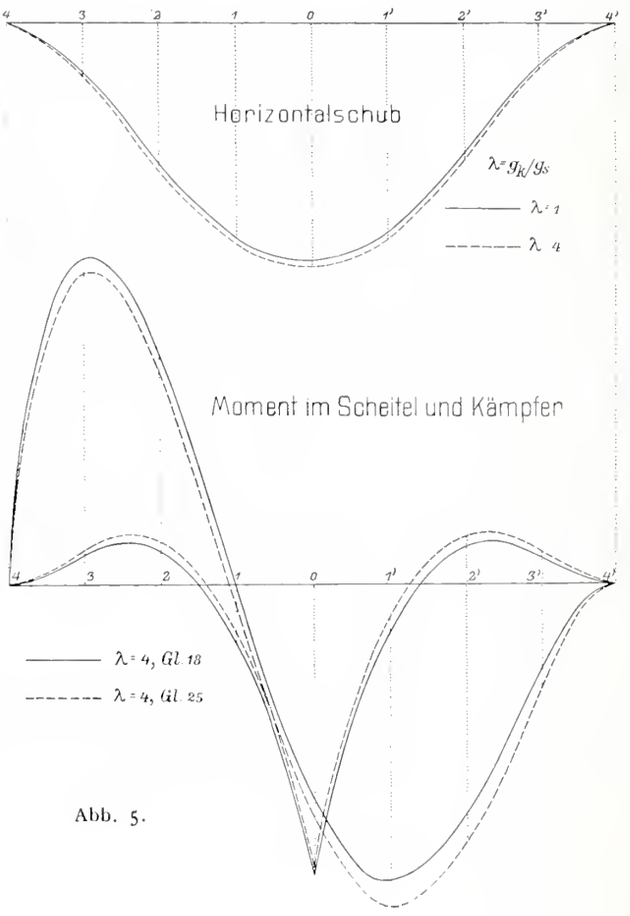


Abb. 5.

Bei obiger Untersuchung wurde das Glied ε vernachlässigt; man erkennt aber leicht, dass bei Berücksichtigung von ε die Unterschiede noch geringer werden. Dasselbe gilt für Querschnitte, die zwischen Kämpfer und Scheitel liegen, da dort der Einfluss des Horizontalschubes mehr zurücktritt.

Aus den mitgeteilten Betrachtungen darf jedoch keineswegs gefolgert werden, dass die Bogenform auf die Schnittmomente keinen Einfluss habe. Das Gegenteil ist der Fall, denn die Lage des Punktes S und damit der Hebelarm des Horizontalschubes ändert sich mit λ. Der Punkt S soll deshalb bei Stützliniengewölben mit Hilfe der Gleichung (21) sorgfältig festgelegt, und nicht einfach auf 2/3 der Pfeilhöhe angenommen werden, wie dies in der Literatur gelegentlich empfohlen wurde. In den Fällen der Praxis liegt der Punkt S allerdings meist nur ganz wenig über 2/3 der Pfeilhöhe; es empfiehlt sich aber doch, ihn genau zu bestimmen, weil die Schnittmomente dafür sehr empfindlich sind.

Um jeden Zweifel bezüglich der Anwendbarkeit der so einfachen Gleichung (18) auf Stützliniengewölbe auszuschliessen, sei noch bemerkt, dass man die vorstehende Untersuchung auch so führen kann, dass man als Gewölbeachse eine Potenzkurve $y' = c\,|x|^m = \frac{f}{w^m}\,|x|^m$ wählt und mit ihrer Hilfe für den Abstand des Punktes S vom Scheitel und den Horizontalschub der wandernden Einzellast geschlossene Ausdrücke ableitet. Analytische Schwierigkeiten sind hiebei keine vorhanden. Man erhält für den Abstand des Punktes S vom Scheitel $y_s = \frac{f}{m+1}$ und für die Einflusslinie des Horizontalschubes

$$H = \frac{2\left(\frac{|x|}{w}\right)^{m+2} - (m+2)\left(\frac{x}{w}\right)^2 + m}{\frac{4\,(m+2)\,m^2}{(m+1)\,(2m+1)}\,f\,(1+\varepsilon)} \cdot w,$$

worin $$\varepsilon = \frac{(2m+1)\,(m+1)^2}{m^2}\left(\frac{i_s}{f}\right)^2.$$

In praktischen Fällen liegt m stets zwischen 2 und 3. Für $m = 2$ ist die Gewölbeachse eine gewöhnliche Parabel; in der Tat geht hiefür obige Gleichung in Gleichung (18) über. Im Falle $m = 3$ ergibt sich eine kubische Parabel als Gewölbeachse; die zugehörige Belastungslinie sieht wie in Abbildung 6 skizziert aus; $m = 3$ dürfte darnach wohl als extremster Fall zu betrachten sein. Indem man sich für $m = 2$ bis 3 nach obiger Formel die Einflussordinaten von H ausrechnet, überzeugt man sich auch nach diesem Vorgehen, dass tatsächlich innerhalb der Verhältnisse der Praxis der Einfluss der Bogenform auf den Horizontalschub so klein ist, dass der letztere ohne alle Bedenken stets nach der einfachen Gleichung (18) berechnet werden darf.

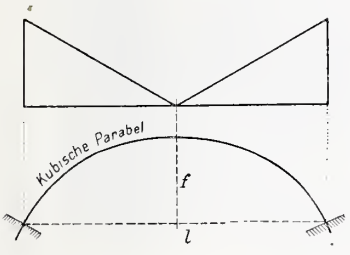


Abb. 6.

In der Literatur sind mehrere vergleichende Untersuchungen bekannt geworden, die mit den obenstehenden Angaben nicht in Einklang stehen. Dies rührt davon her, dass die betreffenden Autoren ausser der Grösse von H auch dessen Angriffspunkt S auf Grund parabolischer Achse bestimmten, sodass sich dann natürlich wesentlich andere Schnittmomente ergaben, als nach der genauen Rechnung.

4. Eigengewicht und Temperaturschwankungen. Wird ein nach einer Stützlinie für Eigengewicht geformtes Gewölbe ausgerüstet, so senkt sich seine Achse ein wenig, da sie durch die Normalkräfte verkürzt wird; die Tangenten an den Kämpfern behalten jedoch wegen der Einspannung ihre Lage bei. Die Folge davon ist, dass die ursprüngliche Krümmung der Achse in der Nähe des Scheitels verkleinert, in der Nähe des Kämpfers vergrössert wird, dass also die „Drucklinie" nahe am Scheitel nach oben, nahe am Kämpfer nach unten ausschlägt (Abb. 7). Vernachlässigt man

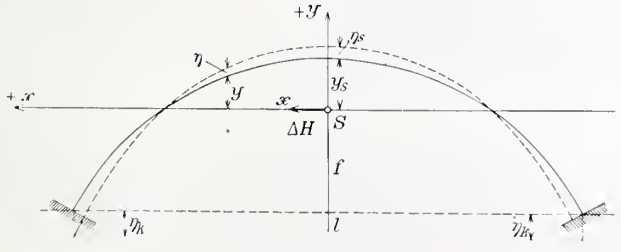


Abb. 7.

den Einfluss der Verkürzung der Bogenachse, so liegt kein Grund für irgend welche Abweichung der Drucklinie vor; es ist alsdann in jedem Querschnitt eine gleichmässige Kraftverteilung zu erwarten.

Aus dieser Erwägung folgt ohne weiteres, dass der Horizontalschub eines Stützliniengewölbes gleich $\frac{H_s}{1+\varepsilon}$ ist, wo H_s die Poldistanz der Stützlinie bezw. der Gewölbeachse bezeichnet und ε die bei Gleichung (15) definierte Bedeutung hat. Die Reaktionen V und M sind von ε unabhängig; die Abweichungen der Drucklinie von der Gewölbeachse können also nur herrühren von der im Punkte S wirkenden Kraftdifferenz

$$\Delta H = \frac{H_s}{1+\varepsilon} - H_s = -\frac{\varepsilon}{1+\varepsilon} \cdot H_s. \quad . \quad (26)$$

Indem man die von dieser Kraft erzeugten Randspannungen zu den gleichmässig verteilten addiert, erhält man die totalen Beanspruchungen vom Eigengewicht.

Um den Einfluss des veränderlichen Querschnitts auf die Eigengewichtsspannungen klarzulegen, berechnen wir die Exzentrizität der Drucklinie im Scheitel und im Kämpfer. Für irgend einen Querschnitt x, y ergibt sich ein Moment

$$M_x = -y \cdot \Delta H = \frac{\varepsilon}{1+\varepsilon}\, y\, H_s.$$

Die lotrecht gemessene Entfernung der Drucklinie von der Bogenachse beträgt also

$$\eta = \frac{M_x\,(1+\varepsilon)}{H_s} = \varepsilon\, y.$$

Mit Beachtung der Gleichungen (10) und (15) erhalten wir die Exzentrizität im Scheitel

$$\eta_s = \frac{45}{4\,(n+2)} \cdot \frac{i_s^2}{f}$$

und im Kämpfer

$$\eta_k = \frac{45\,(n+4)}{2\,(n+2)\,(3n+2)} \cdot \frac{i_s^2}{f} \quad . \quad . \quad (27)$$

Nach diesen Formeln findet man für

n	=	1	$^1/_2$	$^1/_4$
$\eta_s \frac{f}{i_s^2}$	=	3,75	4,50	5,00,
$\eta_k \frac{f}{i_s^2}$	=	7,50	11,57	15,45,

Wie ersichtlich, wachsen mit abnehmendem n die Abweichungen der Drucklinie ziemlich stark. Es empfiehlt sich deshalb hier, von der Vereinfachung $n = 1$ — wenigstens bei flachen Gewölben — abzusehen und die zur Berechnung von ΔH dienende Grösse ε aus Gleichung (15) zu entnehmen. Die Lage des Punktes S folgt dann aus Gleichung (10). Will man die Drucklinie aufzeichnen, so benütze man die bequemen Gleichungen (27).

Eine Temperaturänderung des Gewölbes um $\pm t^0$ hat dieselbe Wirkung, wie eine Aenderung der Spannweite um $\pm \Delta l = \alpha\, t^0\, l$, bedingt also einen im Punkte S wirkenden Horizontalschub H_t, der sich mit Berücksichtigung der Gleichungen (3) und (15) zu

$$H_t = \frac{E \cdot \alpha\, t^0\, l \cdot J_s}{\int y^2 \frac{J_s}{J}\, ds + i_s^2\, l} = \frac{E \cdot \alpha\, t^0\, l \cdot J_s}{\frac{1+\varepsilon}{\varepsilon} \cdot i_s^2}$$

$$= \frac{\varepsilon}{1+\varepsilon} \cdot E\,\alpha\, t^0\, F_s \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (28)$$

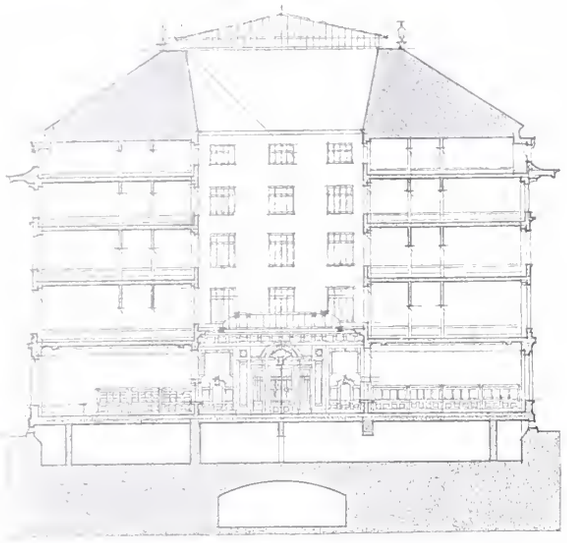
anschreiben lässt; F_s bezeichnet den Scheitelquerschnitt. Da H_t direkt proportional mit ε ist, erscheint auch hier die Vereinfachung $n = 1$ nicht empfehlenswert, um so weniger, als die genaue Berechnung von ε nach Gleichung (15) nennenswerte Arbeit nicht verursacht.

Die zur Berechnung des Gliedes ε und des Abstandes y_s dienenden Gleichungen (15) und (10) gelten zunächst nur für parabolische Gewölbeachsen. Praktisch darf man sie ohne alle Bedenken auch auf Stützliniengewölbe anwenden; die Untersuchungen im 3. Abschnitt lehrten in der Tat, dass ε und y_s mit wechselnder Bogenform nur sehr wenig variieren [vergl. die Gleichungen (22) und (24)]. Eine gewisse Ungenauigkeit ist natürlich mit den Gleichungen immer verknüpft, weil in praktischen Fällen die Querschnittänderung nur annähernd dem Gesetze (9) folgt, sie kann aber nur ganz unbedeutend sein.

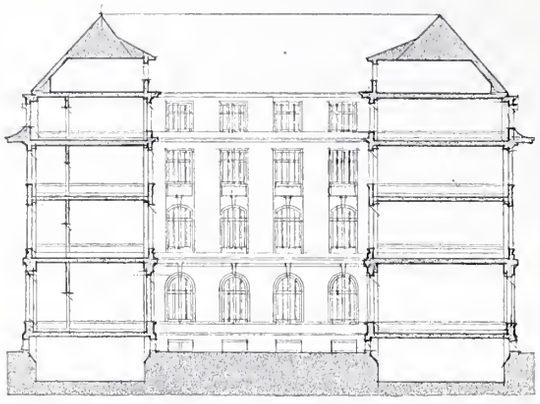
Wettbewerb für die Schweizer. Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

IV. Preis. — Nr. 15. Motto: «N. B.»

Verfasser: Architekten *Prince & Béguin* in Neuenburg.

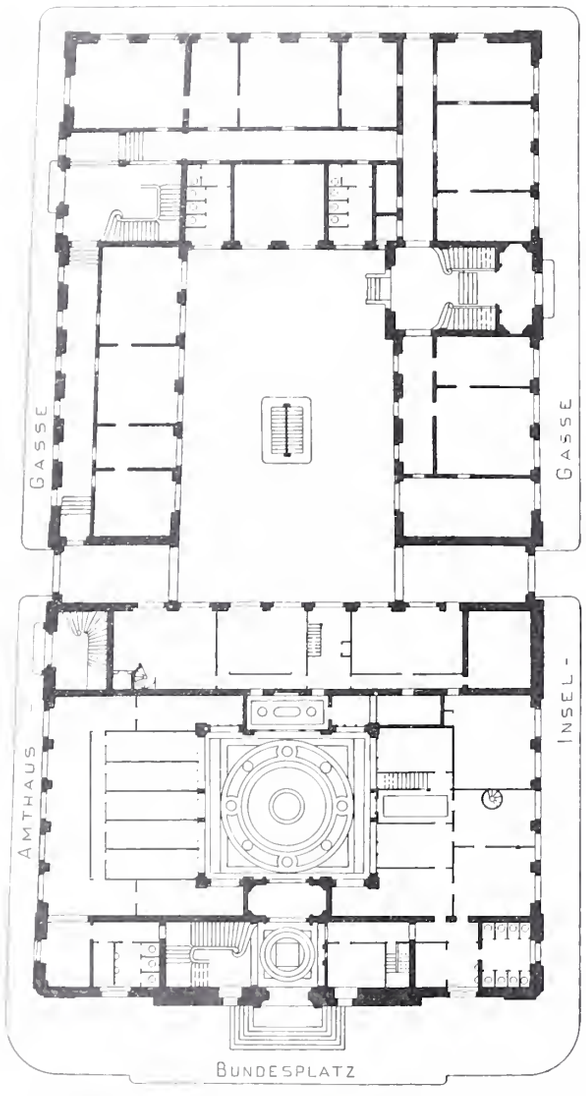


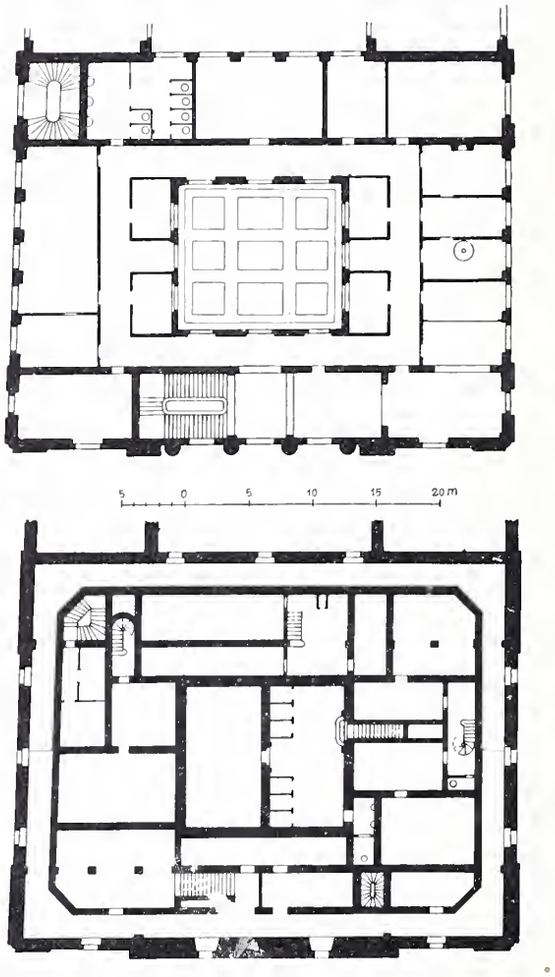
Querschnitt durch das Gebäude der Schweizer. Nationalbank.



Masstab 1 : 600.

Querschnitt durch das eidg. Verwaltungsgebäude.





Grundrisse vom Erdgeschoss des ganzen Gebäudes sowie vom Keller und ersten Stock der Nationalbank.

Masstab 1 : 600.

5. Zusammenfassung. Die in den Abschnitten 2 bis 4 mitgeteilten Untersuchungen gestatten, die Berechnung gelenkloser, nach der Stützlinie für Eigengewicht geformter Brückengewölbe bedeutend abzukürzen; der zu befolgende Rechnungsgang sei nachstehend nochmals übersichtlich zusammengestellt.

a) Voraus geht eine *erste Dimensionierung* auf Grund von Annäherungsformeln; daran schliesst sich die in bekannter Weise durchzuführende analytische Berechnung der Ordinaten der Gewölbeachse als Stützlinie für Eigengewicht. Deren Poldistanz ergibt sich zu H_s.

b) Zur Bestimmung der *Beanspruchungen vom Eigengewicht* wird vorausgesetzt, dass die Vertikalprojektion des Trägheitsmomentes vom Scheitel gegen die Kämpfer parabolisch zunimmt. Setzt man

$$\frac{J_s}{J_k \cos \varphi_k} = n,$$

so ergibt sich zunächst der Abstand des Punktes S vom Scheitel zu

$$y_s = \frac{3n+2}{5(n+2)} f.$$

Wettbewerb für die Schweizer. Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

IV. Preis. — Nr. 14. Motto: «N. B.» — Verfasser: Architekten *Prince & Béguin* in Neuenburg.

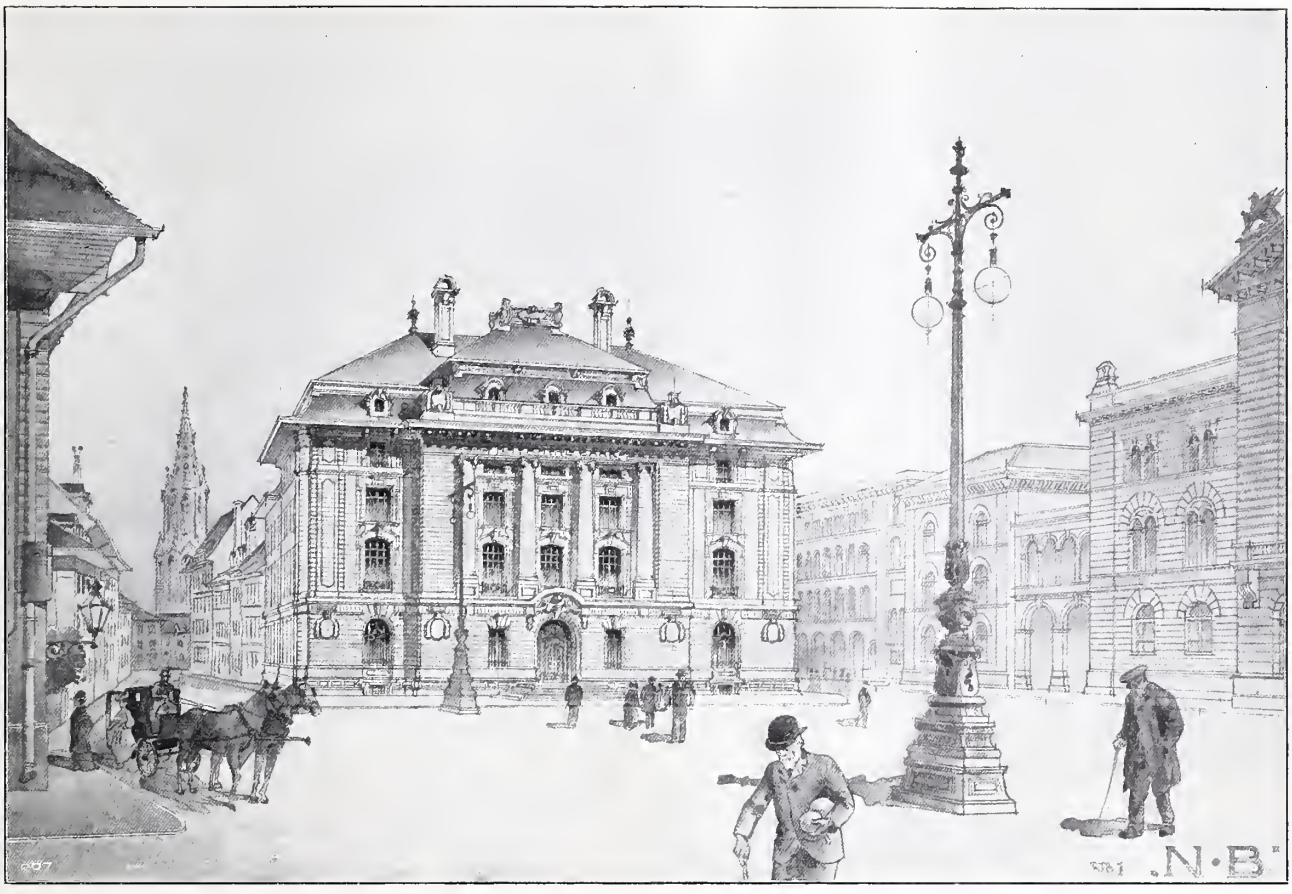


Schaubild des Gebäudes von dem im Programm angegebenen Standpunkt aus.

In diesem Punkte greift eine Kraft

$$\Delta H = - \frac{\varepsilon}{1+\varepsilon} H_s$$

an, worin

$$\varepsilon = \frac{225}{4\,(3\,n+2)} \cdot \left(\frac{i_s}{f}\right)^2.$$

Die Randspannungen folgen dann aus

$$\sigma = \frac{H_s}{F \cos \varphi} \pm \frac{\Delta H \cdot y_k}{W};$$

darin ist y_k die Ordinate des gegenüberliegenden Kernpunktes.

c) Die Berechnung der Spannungen von der Verkehrsbelastung erfolgt mit Hilfe der Einflusslinien für die Kernpunktsmomente; hiebei wird die Vereinfachung getroffen, dass die Vertikalprojektion des Trägheitsmomentes konstant sei. Der Angriffspunkt S der Reaktionen liegt (verschieden von dem unter *b)* benützten) um

$$y_s = \frac{1}{l} \int y'\, dx$$

unter dem Scheitel, derart, dass sich die von der x-Achse und der Gewölbeachse eingeschlossenen Flächen ausgleichen. Die im Abstande z vom rechten Auflager angreifende Einzellast $P = 1$ erzeugt im Punkte S die Reaktionen

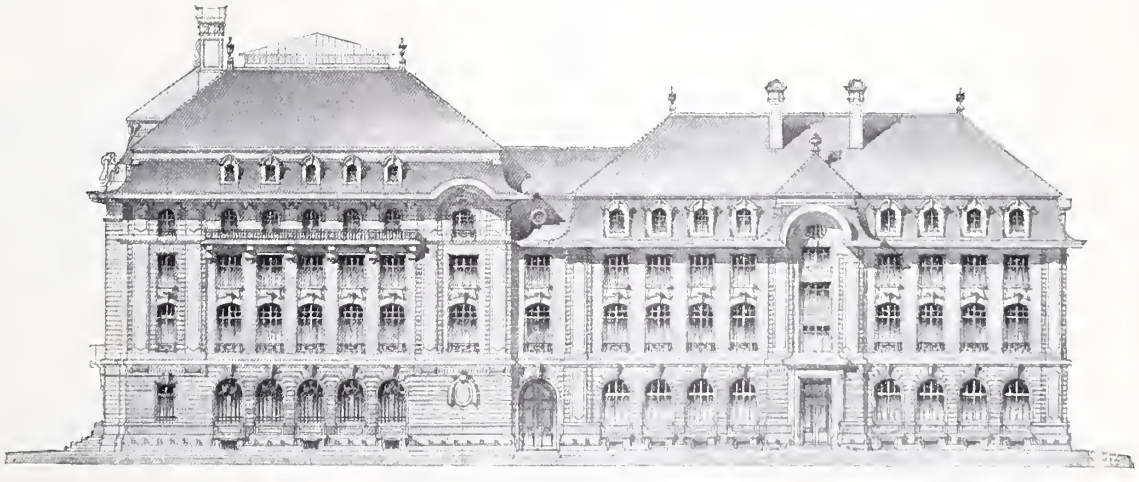
$$H = \frac{15\, z^2\,(l-z)^2}{4 f l^3\,(1+\varepsilon)},$$

$$V = \frac{z^2\,(3\,l - 2\,z)}{l^3}, \qquad M = \frac{z^2}{2\,l}.$$

Für ε ist der unter *b)* bereits berechnete Wert einzusetzen. Daraus ergeben sich die Einflusslinien der Kernpunktsmomente in bekannter Weise.

d) Eine Temperaturschwankung um $\pm t^0$ erzeugt in dem unter *b)* berechneten Punkte S einen Horizontalschub

$$H_t = \frac{\varepsilon}{1+\varepsilon} E\, \alpha\, t^0\, F_s.$$ — Aus den Kernpunktsmomenten dieser Kraft erhält man die Temperaturspannungen.



Ansicht der Fassade gegen die Inselgasse. — Masstab 1 : 600.

Das mitgeteilte Verfahren bedingt gegenüber der allgemeinen Methode eine ganz bedeutende Zeitersparnis, hauptsächlich aus dem Grunde, weil die zeitraubenden Näherungsberechnungen von Integralen wegfallen; auch wird die Bestimmung von elastischen Gewichten ganz umgangen. Besonders deutlich tritt die Vereinfachung bei den modernen Eisenbetongewölben mit Plattenbalken-Querschnitt zu Tage, bei welchen die Berechnung der elastischen Gewichte sehr mühsam ist. Dafür muss man freilich eine

Wettbewerb für die Schweizerische Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

Angekaufter Entwurf Nr. 36. — Motto: «Oro». — Verfasser: Architekt *Hans Unkraut* in Zürich.

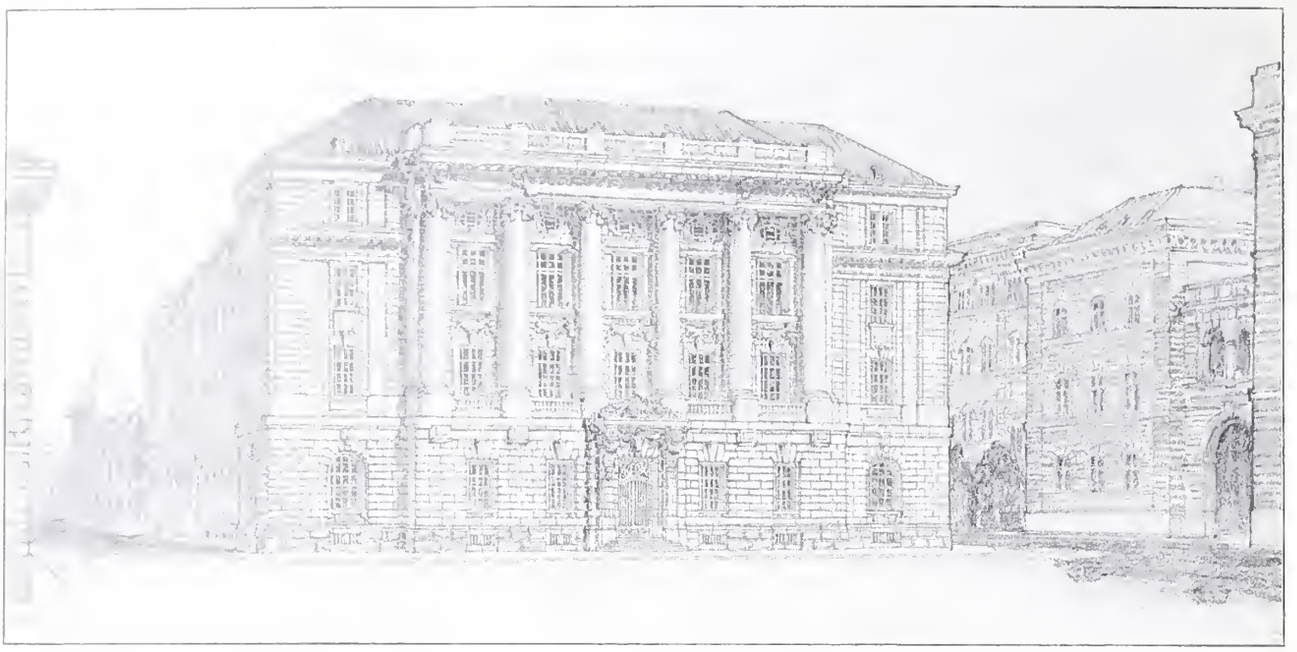
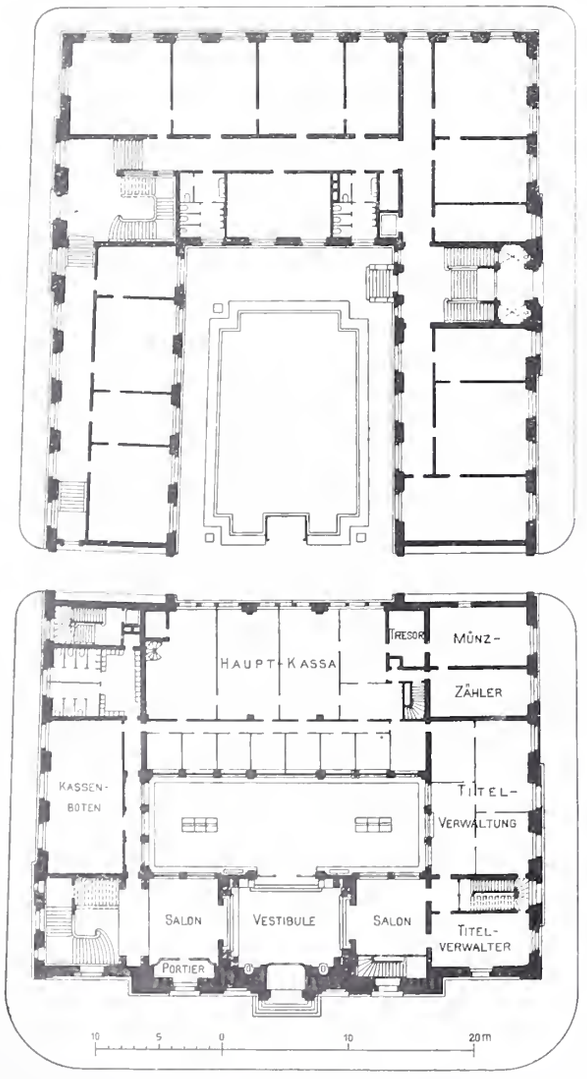


Schaubild des Gebäudes von dem im Programm angegebenen Standpunkt aus.

kleine Ungenauigkeit in Kauf nehmen, deren Betrag durch die in Abschnitt 2 bis 4 enthaltenen Betrachtungen klargelegt ist. Der Fehler in der Spannungsberechnung bewegt sich in praktischen Fällen etwa zwischen 1 bis 3 kg/cm^2. Wenn man bedenkt, dass die Nachgiebigkeit der Widerlager, der versteifende Einfluss des Aufbaues, die Unsicherheit bezüglich der Uebertragung der Verkehrslasten auf den Bogen viel grössere Fehlerquellen in sich schliessen, wird man zugeben müssen, dass die empfohlenen Vereinfachungen für die Bedürfnisse der Praxis ohne weiteres zulässig sind.

Für den Anfänger sind die vorstehenden Untersuchungen nicht bestimmt; sie wären höchstens geeignet, ihn zu verwirren. Ihr Zweck ist erreicht, wenn sie dem praktisch tätigen Statiker auf einem etwas mühsamen, aber gegenwärtig sehr häufig vorkommenden Gebiet einige Erleichterung zu bringen vermögen.

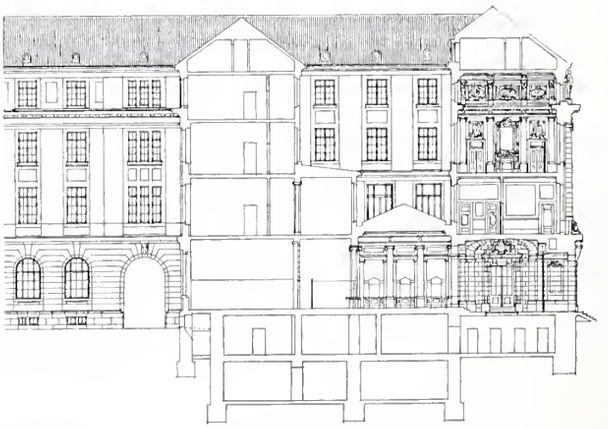
Strassburg i. E., im Januar 1908.



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 600.

Wettbewerb für die Schweizer. Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

Auf den vorliegenden Seiten veröffentlichen wir als Abschluss unserer Darstellung der prämiierten Entwürfe



Längsschnitt durch das Gebäude der Schw. Nationalbank. 1 : 600.

dieses Wettbewerbs zunächst das mit einem IV. Preis bedachte Projekt Nr. 15 mit dem Motto: „N. B.“ der Architekten Prince & Béguin in Neuenburg und ferner die beiden zum Ankauf empfohlenen Arbeiten Nr. 20 mit dem Motto: „Seid umschlungen Millionen“ der Architekten Joss & Klauser in Bern, sowie Nr. 36 mit dem Motto: „Oro“ von Architekt Hans Unkraut in Zürich V. Zur Beurteilung verweisen wir auf das Gutachten des Preisgerichts S. 323.

Wettbewerb für die Schweizerische Nationalbank und ein eidg. Verwaltungsgebäude in Bern.

Angekaufter Entwurf Nr. 20. — Motto: «Seid umschlungen Millionen». — Verfasser: Architekten *Joss & Klauser* in Bern.

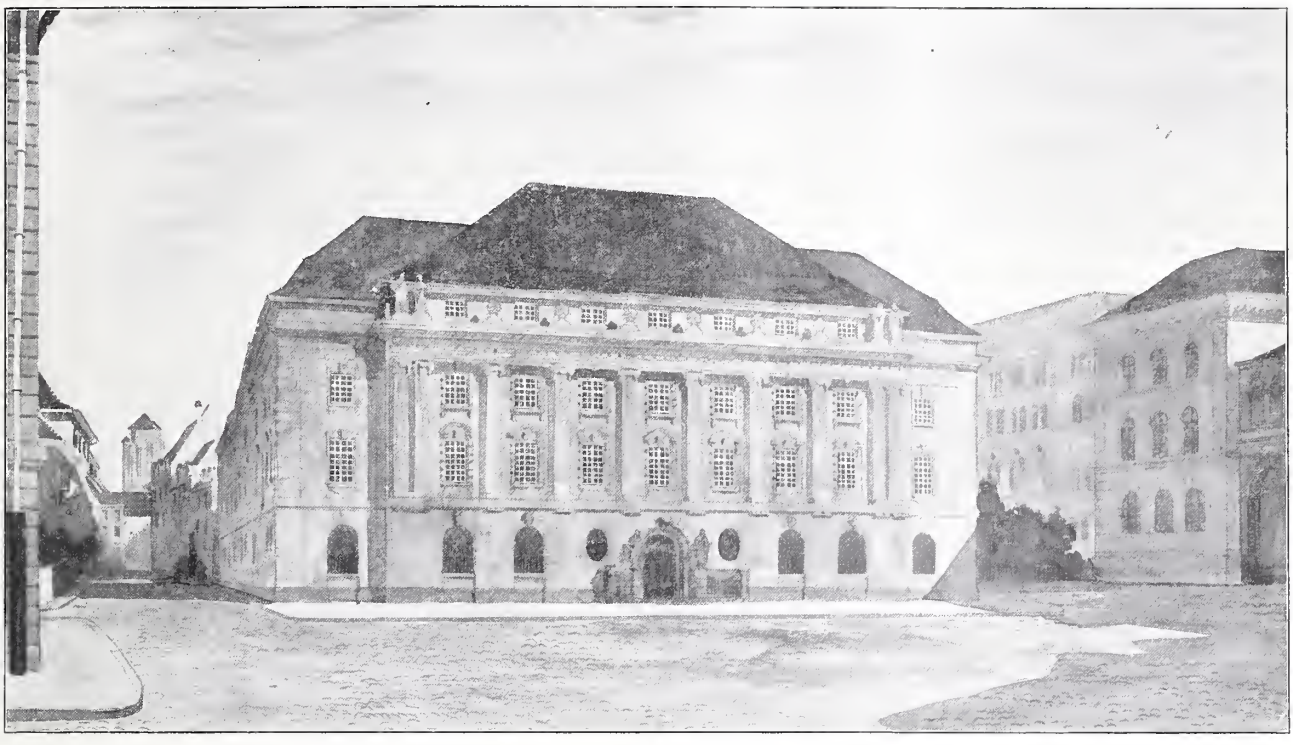


Schaubild des Gebäudes von dem im Programm angegebenen Standpunkt aus.

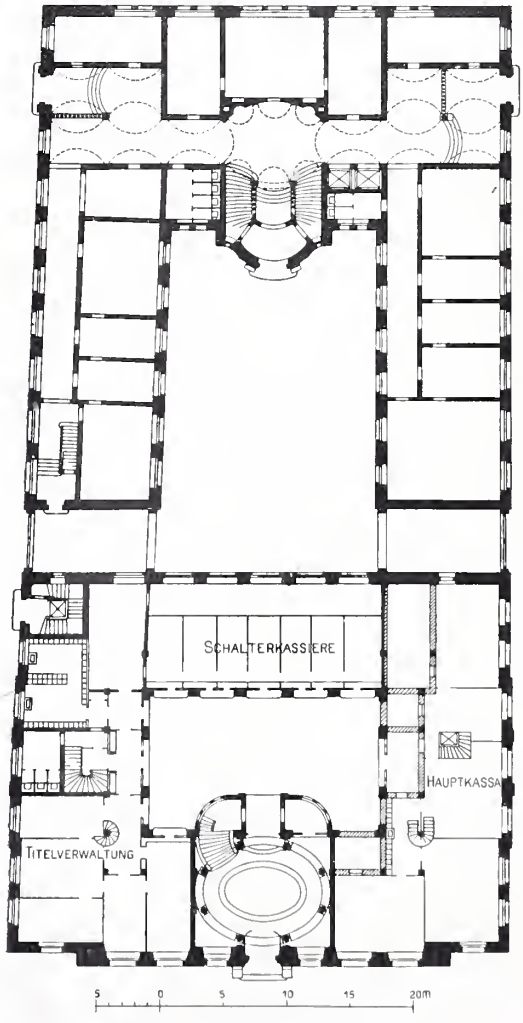
Miscellanea.

Eine Schmalspurbahn mit Einphasenwechselstrombetrieb verbindet die Orte Klockrike und Borensberg in Oestergötland in Schweden. Die Bahn ist eine Zweigbahn der Strecke Linköping Oedeshög, hat 900 *mm* Spurweite, 8 *km* Länge und Maximalsteigungen von rund 16 $^0/_{00}$ und bildet ein Teilstück eines weitverzweigten Schmalspur-Bahnnetzes. Sie wird mit Motorwagen betrieben, die mit je zwei Motoren zu 18 *PS* ausgerüstet sind. An die Motorwagen werden Personen- oder Güterwagen angehängt, bis zu einem höchsten Zugsgewicht von 35 *t*, bei dem eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 30 *km/Std.* erreicht werden soll. Die Fahrdrahtspannung beträgt 10 000 Volt, die Fahrleitungen sind an Mastauslegern befestigt und zeichnen sich durch grosse Einfachheit aus.

Längsschnitt durch das Gebäude der Schw. Nationalbank. 1 : 600.

Der V. Verbandstag des Verbandes akademischer Architekten-Vereine deutscher Sprache in Rothenburg o. Tauber fand am 10. und 11. Juni statt. Der Verband, dem die akademischen Architekten-Vereine der technischen Hochschulen von Aachen, Berlin, Braunschweig, Danzig, Darmstadt, Dresden, Karlsruhe, München, Stuttgart und Zürich («Architectura») angehören, ist 1896 gegründet worden und tagt regelmässig in Rothenburg o. T.

Die Weltproduktion an Petroleum betrug im Jahre 1906 in runder Zahl 336 Millionen *hl* gegenüber rund 340 Mill. *hl* im Jahre 1905 und 346 Mill. *hl* im Jahre 1904. Hievon entfallen auf die Vereinigten Staaten rund 201 und auf Russland rund 94 Mill. *hl*, sodass diese beiden Länder $^{11}/_{12}$ der gesamten Weltproduktion erzeugen. Den Rest liefern Niederl. Indien, Rumänien, Galizien, Indien usf.



Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 600.

Elektrischer Betrieb auf den Schwedischen Staatsbahnen. Ueber den seit ungefähr Jahresfrist auf den rund 20 *km* langen Probestrecken Järiva-Tomteboda-Stockholm und Tomteboda-Värtan durch die Schwedischen Staatsbahnen selbst vorgenommenen Versuchsbetrieb mit elektrischer Traktion[1]) hat Staatsbahndirektor *R. Dahlander* einen umfangreichen Bericht veröffentlicht, aus dem wir anhand der «E. T. Z.» vorläufig einige Ergebnisse hier mitteilen. Die Versuche umfassten nur Einphasenwechselstrom und Kommutatormotoren, weil auf Grund eingehender Berechnungen festgestellt worden war, dass beim Einphasensystem die Mehrkosten für das Kraftwerk und die Motoren, sowie deren grössere Gewichte eine weit geringere Rolle spielen als die bedeutend grössern Kosten und verwickeltern Bauarten der Leitungen beim Drehstromsystem. Dahlander kommt zu den Schlussfolgerungen, dass es als nachgewiesen gelte, dass für die Verhältnisse der Schwedischen Staatsbahnen in wirtschaftlicher Beziehung eine Spannung von etwa 15 000 Volt und eine Wechselzahl von 25 am vorteilhaftesten seien, da die Vorteile einer noch niedrigern Wechselzahl geringer seien, als die damit verknüpften Nachteile. Zum Schlusse spricht Dahlander es als seine feste Ueberzeugung aus, dass die Frage der Einführung des elektrischen Betriebes auf den Hauptbahnen technisch gelöst sei. Trotz der noch zu erwartenden Verbesserungen in verschiedenen Einzelheiten sei es kaum denkbar, dass in nächster Zeit eine einfachere, billigere oder bessere Bauart als mit dem Einphasenwechselstrom auftreten könnte und dass daher kein Grund vorzuliegen scheine, die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Schwedischen Staatsbahnen zu verzögern.

Die Generaldirektion der Schwedischen Staatsbahnen hat diesen Bericht der Regierung überreicht und gleichzeitig einen Vorschlag über den Ausbau einer bestimmten grössern Strecke auf elektrischen Betrieb in baldige Aussicht gestellt.

Der Wiederaufbau des Markusturmes in Venedig schreitet derart vorwärts, dass er voraussichtlich 1911 vollendet sein wird. Die zum Aufbau benützten Ziegel aus Treviso werden zweimal gebrannt und zwar, um die schädlichen Folgen der Kohlenfeuerung zu vermeiden, mit Holzfeuer. Bevor die Backsteine zur Benützung kommen, werden sie eine Woche lang unter Wasser gehalten.

Nekrologie.

† **Alphonse Berguin.** Dans la nuit du 10 au 11 juin, est décédé à Fribourg, à l'âge de 64 ans, Monsieur Alphonse Berguin, ingénieur-mécanicien, ancien chef de dépôt aux ateliers des Chemins de fer. Souffrant de crises rhumatismales aiguës, Mr. Berguin avait depuis bien des années résilié ses fonctions de chef de dépôt. Il fut alité presque tout l'hiver dernier, mais avec le retour de la bonne saison, son état semblait s'améliorer, sans beaucoup d'espoir cependant. Un accident survenu dans la nuit du 9 au 10 juin produisit le fatal dénouement.

Mr. Berguin fréquenta d'abord les écoles primaires et le collège de sa ville natale, puis continua ses études à Engelberg. Rentré à Fribourg, il fit un stage de trois années aux ateliers des Chemins de fer de cette ville, dirigés alors par Mr. Wieland. De 1865 à 1869, il fréquenta le cours préparatoire et la division des Ingénieurs-mécaniciens de l'Ecole polytechnique. A la sortie de celle-ci, il entra dans les ateliers (construction de ponts métalliques) de la maison Ott & Cie. à Berne et y resta jusqu'en 1871. A partir de 1872, il devint chef de dépôt aux ateliers de Fribourg, fonction qu'il remplit consciencieusement et d'une manière distinguée durant 25 ans.

M. Berguin, de par ses études, son sens pratique et son caractère énergique, était tout qualifié pour exercer ces importantes fonctions. Quoique d'allure un peu brusque, c'était un homme de coeur. Son testament l'a surabondamment prouvé. Il était bon camarade et d'un commerce sûr et agréable. En société, il était très gai et caustique Comme militaire, Mr. Berguin a fait la campagne de 1871 avec le grade de sergent. En politique, il était libéral bien convaincu, mais nullement combattif et respectant les opinions de chacun.

Depuis sa retraite des chemins de fer, Mr. Berguin s'intéressait aux questions techniques et économico-sociales; il a rempli plusieurs charges. Il faisait partie du Conseil général, de la Commission de l'Orphelinat, du Conseil d'administration des Tramways. Il était membre de plusieurs Sociétés: Société de Chant, de Gymnastique et du Cercle de Commerce et fit partie pendant plusieurs années de la Société suisse des Ingénieurs et Architectes et de la section de Fribourg.

Comme on le voit, Mr. Berguin a eu une vie bien remplie. Il fut un brave homme dans la force du terme, un citoyen dévoué et désintéressé. L'assistance des nombreuses personnes qui l'ont accompagné à sa dernière demeure, a été une preuve que Mr. Berguin était aimé et estimé. Cette grande participation sera une consolation pour ses parents et ses amis, auxquels nous présentons nos condoléances bien sincères et toute notre sympathie. *G.*

† **Albert Vögeli.** Im Alter von 75 Jahren starb am 20. ds. Mts. zu Zürich nach langer Krankheit Ingenieur Albert Vögeli. Wir werden das Bild des heimgegangenen Freundes mit dem Nachruf in der nächsten Nummer bringen.

Konkurrenzen.

Einfache Wohnhäuser (S. 75, 276). Das Preisgericht tagte am 19. und 20. d. M. und beschloss mit Rücksicht auf die grosse Anzahl guter, im Werte gleichstehender Arbeiten die zur Prämiierung verfügbare Summe von 1000 Fr. in *zehn* gleiche Preise von je 100 Fr. zu teilen und ausserdem *zwanzig* Ehrenmeldungen auszusprechen.

Von den eingegangenen 152 Entwürfen sind 102 als Einfamilienhäuser, 36 als Zweifamilienhäuser und 14 als Dreifamilienhäuser ausgebildet.

Einfamilienhäuser.

Es erhielten Preise von je 100 Fr. die Projekte:

Nr. 15, Motto: «S'Vreneli vom Thunersee» von *Lanzrain & Meyerhofer* in Thun
» 38, » «Hilligenlei» von *Emil Schäfer* aus Aarau in Landquart
» 59, » «Daniel» von *Friedrich Saager* in Biel
» 80, » «Am Hang» von *Hugo Falkenberg* in Zürich
» 83, » «Lebensideal» von *Paul Siegwart* in Aarau
» 129, » «Été» von *Mayor & Rigataux* in Lausanne
» 139, » «Am grünen Rain» von *Adolf Bräm* in Zürich
» 152, » «Oepfelblust» von *Richard Calini* in Basel.

Es erhielten Ehrenmeldungen die Projekte:

Nr. 1, Motto: «Erinnerung an die Heimat» von *Friedrich Haller* in St. Gallen
» 9, » «Mein Traum» I. von *J. M. Brunschweiler* in Zürich
» 10, » «Trautes Heim» von *Widmer & Erlacher* in Basel
» 13, » «L'amour sera plus fort que les principes» v. *A. Strässle* in Bern
» 25, » «Träm-Träm-Träridiri» von *Friedrich Saager* in Biel
» 47, » W. J. K. in Kreis (gez.) von *Ch. A. Mozer* von Genf in München
» 73, » «Am Rhein» von *Alb. Rieder & Ed. Herkert* aus Basel in Berlin
» 75, » «In der Litzi» » » » » » » » » »
» 94, » «Rhenania» von *Adolf Ziegler* aus Basel, in Saaleck
» 101, » «Im Blust» von *A. von Arx & W. Real* in Olten und Zürich
» 107, » «Am Zürichsee» von *Heinrich Müller* in Thalwil
» 109, » «Still ruht der See» von *Xaver Henselmann* in Zürich
» 133, » «An der Limmat» von *H. Schneider* in Winterthur, *A. Maurer* in Zürich und *B. Zeidler* aus Radeburg in Winterthur
» 142, » «Enzian» von *Theiler & Helber* in Luzern
» 145, » «Nähe Bern» von *Paul Riesen* in Münchenbuchsee
» 147, » «Heimweh» von *Alfred André* aus Morges in Berlin

Zweifamilienhäuser.

Es erhielt einen Preis der Entwurf:

Nr. 111, Motto: «Symetrie u. Gleichgewicht» von *Xaver Henselmann* in Zürich.

Es erhielten Ehrenmeldungen die Projekte:

Nr. 4, Motto: «Ein Wohnhaus» von *Ernst Meier* aus Kreuzlingen in Dresden
» 41, » «Guardaval» von *Rudolf Gaberel* aus Liegerz in Davos.
» 138, » «Lürlibad» von *Raoul Béguin* in Zürich.

Dreifamilienhäuser.

Es erhielt einen Preis der Entwurf:

Nr. 100, Motto: «Berghof» von *A. von Arx & W. Real* in Olten und Zürich.

Er erhielt eine Ehrenmeldung die Arbeit:

Nr. 76, Motto: «Landquart» von *A. Rieder & E. Herkert* aus Basel in Berlin

Sämtliche eingegangenen Entwürfe sind vom 24. d. M. ab im Gewerbemuseum in Basel vierzehn Tage lang öffentlich ausgestellt.

Literatur.

Grundlagen zur Berechnung des Arbeitsbedarfes für elektrische Zugbeförderung auf den Bayrischen Staatseisenbahnen. Von Prof. Dr. Ing. *W. Reichel.* Sonderabdruck von Heft 14 vom 4. Mai 1908 der Zeitschrift «Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen». 22 Seiten mit 21 Textabbildungen in Quartformat, hierzu 2 Tafeln. Verlag von R. Oldenbourg, München 1908. Preis 2 M.

Der Verfasser hat als beratendes Mitglied der vom Bayrischen Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten eingesetzten Studienkommission für die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Bayrischen Staatseisenbahnen mitgewirkt und an der von dieser Kommission herausgegebenen «Denkschrift über die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Bayrischen Staatseisenbahnen» mitgearbeitet. Die vorliegende Veröffentlichung enthält nun gerade diejenige Arbeit der Kommission, die zwar aus der

[1]) Es handelt sich um Traktion mittelst Lokomotiven von 300 *PS* und Triebwagen von 230 *PS* Leistung. Der Energieverbrauch auf einer 10 *km* langen Strecke hat Werte zwischen 13,9 und 19,9 *WStd./tkm* im Durchschnitt für eine Hin- und Rückfahrt ergeben. Dabei betrugen die Geschwindigkeiten 31,4 bezw. 48,2 *km/Std.* bei Zugsgewichten von 145 und 265 *t*. Die auf längere Strecken vorkommende Maximalsteigung beträgt 10 ‰. — Vergl. auch Bd. IL., S. 275.

genannten Denkschrift fortgelassen wurde, für projektierende Bahningenieure dagegen von besonderem Interesse sein dürfte und deren Drucklegung daher sehr zu begrüssen ist.

Der Arbeitsbedarf eines vollständigen, elektrisch betriebenen Bahnnetzes kann entweder in strenger Berechnung auf Grund der Fahrlinien jedes einzelnen Zuges und einer Summation der auf die einzelnen Zugsfahrten treffenden Kilowattstunden oder in summarischer Berechnung auf Grund der total zu leistenden Tonnenkilometer ermittelt werden. Der Verfasser führt zunächst für einzelne Linien das erstgenannte Verfahren durch, wobei er sich für die Ermittlung der Fahrlinien (Geschwindigkeit über Zeit, Leistung über Zeit usw.) nach Aufstellung einer Kurve für den Bahnwiderstand und der mechanischen Charakteristik eines Seriemotors eines zeichnerischen Verfahrens bedient, auf das wir schon 1904, anlässlich der Ausarbeitung eines entsprechenden analytischen Verfahrens aufmerksam gemacht haben[1]). Das darnach für die Untersuchung des Arbeitsverbrauches des vollständigen Bahnnetzes verwendete summarische Rechnungsverfahren auf Grund der zu leistenden Tonnenkilometer wird vom Verfasser zu einer höchst bemerkenswerten Berechnungsweise durchgebildet, welche auf Grund der Streckenverhältnisse und der für eine Linie bekannten Fahrleistungen den Arbeitsverbrauch des vollständigen Netzes rasch und sicher ermitteln lässt. An Hand eines Berechnungsbeispiels wird schliesslich die Uebereinstimmung auf 1 % zwischen den Werten der genauen und der abgekürzten Berechnungsweise dargelegt. Eine Schlussübersicht enthält die Resultate für den Gesamtbedarf der Bayrischen Staatsbahnen auf Grund der Fahrleistungen eines Sommertages aus dem Jahr 1906.

Wir empfehlen das Studium der vorliegenden Arbeit allen Interessenten aufs wärmste. *W. K.*

Redaktion: A. JEGHER, DR. C. H. BAER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Geschäftsbericht des Sekretariates 1906/08.

Reorganisation des Eidgen. Polytechnikums.

Die schon längere Zeit schwebende Frage der Reorganisation unseres Polytechnikums ist leider noch nicht definitiv gelöst worden, obschon in sämtlichen Eingaben an das eidgen. Departement des Innern die Notwendigkeit einer Aenderung der jetzigen Zustände an unserer technischen Hochschule von sämtlichen interessierten Kreisen hervorgehoben wurde und lediglich nur betreffend Ausdehnung der angestrebten Neuerungen auseinandergehende Ansichten geltend gemacht wurden. Nachdem bis anfangs Sommer letzten Jahres keinerlei Anzeichen einer ernstlichen Regelung dieser Frage seitens des eidgen. Departementes des Innern sich bemerkbar machten, hat sich der Ausschuss unserer Gesellschaft erlaubt, in einem, im Wortlaut zu Protokoll genommenen und in der Bauzeitung veröffentlichten Schreiben[2]) an den Vorsteher des Departements des Innern, Herrn Bundesrat Ruchet, diesen zu ersuchen, nun doch endlich diese Frage zu einer Entscheidung bringen zu wollen. Dieser Brief sowie das Gegenschreiben des Vorstehers des eidgen. Departementes des Innern sind Ihnen im 44. Bulletin Ende letzten Jahres bereits bekannt gegeben worden. Das Departement hat insofern einen Schritt weiter in dieser Sache getan, als der schweiz. Schulrat beauftragt wurde, den Entwurf zu einem definitiven neuen Reglemente für das Polytechnikum auszuarbeiten.

Dieser Entwurf ist nun bereits vor einigen Wochen in Bern vorgelegt worden, nachdem er vom schweiz. Schulrate in zweimaliger Lesung durchberaten und auch dem Professoren-Kollegium zur Vernehmlassung vorgelegt worden war. Hoffen wir, dass nun bald eine endgiltige Lösung dieser Frage erfolge und sich wenigstens das Sprichwort bewähre: «Was lange währt, wird endlich gut».

Anregungen zur Schaffung neuer zeitgemässer Lehraufträge, wie namentlich eines solchen über «Städtebau», hat der Schulrat bereits in zuvorkommender Weise Rechnung getragen, indem im kommenden Wintersemester Prof. Dr. Gull Vorlesungen über letztern Gegenstand aufnehmen wird. Auch beabsichtigt der Schulrat, die unserseits schon früher geäusserten Wünsche berücksichtigend, für weitere Ausbildung des Studiums des Eisenbahnbetriebes und des Baues von Spezialbahnen in der Praxis stehende passende Persönlichkeiten zur Uebernahme von Vorlesungen zu gewinnen.

[1]) Bd. XLIV, S. 14.

[2]) Band IL, S. 302.

Wir möchten es nicht unterlassen, auch an dieser Stelle speziell dem Präsidenten des schweiz. Schulrates, Herr Prof. Dr. Gnehm, sowie dem derzeitigen Direktor des Polytechnikums, Herr Prof. Dr. Franel, für ihre grosse vielseitige Arbeit in der Frage der Reorganisation und der damit zusammenhängenden weitern Ausbildung unserer schweiz. technischen Hochschule unsere volle Anerkennung auszusprechen.

Dieses Frühjahr hatte der Ausschuss sodann Veranlassung, auch in einem mehr politischen Wahlgange öffentlich für das Polytechnikum einzutreten und zwar bei den so glücklich verlaufenen Volksabstimmungen in Stadt und Kanton Zürich betr. den «Aussonderungsvertrag» zwischen der Universität des Kantons Zürich und dem Polytechnikum. In einem Zirkularschreiben an alle im Kanton Zürich wohnenden Mitglieder unserer Gesellschaft sowie vor den Abstimmungen in Inseraten in der Tagespresse hat der Ausschuss das Seine getan, um durch sachliche Aufklärung der Annahme der betreffenden Abstimmungsvorlagen zum Durchbruch zu verhelfen.

Historisches Maschinen-Museum.

Im letzten Geschäftsbericht ist über den Stand dieser Angelegenheit eingehend berichtet und daran anschliessend eine Korrespondenz zwischen dem hohen Bundesrat und dem Ausschuss unserer Gesellschaft bekannt gegeben worden, woraus Sie ersehen konnten, dass für Jahre hinaus keinerlei ernstliche Aussichten für eine sachgemässe Durchführung und Verwirklichung dieses Projektes bestehen können. Als daher im Frühjahr vorigen Jahres dem Ausschusse ein neues Geschenk für das zukünftige historische Maschinen-Museum angeboten wurde, sah sich derselbe nach Einholung des Gutachtens der bestehenden ständigen Museumskommission, der Herr Oberst P. Huber-Werdmüller als Präsident vorstand, veranlasst, die Annahme dieser neuen Stiftung unter bester Verdankung abzulehnen; der Generalversammlung wird ein vom Ausschuss einstimmig unterstützter Antrag auf definitives Fallenlassen des Projektes der Schaffung eines schweiz. historischen Maschinen-Museums vorgelegt werden. Wir können daher ein weiteres Eintreten auf diese Materie im diesjährigen Geschäftsbericht unterlassen.

Ferienarbeiten.

Eine Angelegenheit, die den Ausschuss in mehreren Sitzungen der abgelaufenen Amtsperiode beschäftigte, war die Institution der Ferienarbeiten für die Studierenden des Polytechnikums. Die erste Anregung zu der Aufnahme dieses Postulates wurde im Jahre 1882 an der Generalversammlung in Bellinzona gemacht. Im Jahre 1885 legte eine hierfür bestellte Kommission der Generalversammlung ein Regulativ für die Behandlung der Ferienarbeiten vor, wie es heute noch in Kraft steht. Im Jahre 1887 wurden die eingegangenen Eingaben der ersten, für die Bauschule 1885 ausgeschriebenen Ferienarbeit geprüft und damit der Anfang für die in den Jahren 1890 bis 1903 in ziemlich regelmässigem Turnus für sämtliche Fachschulabteilungen des Polytechnikums ausgeschriebenen Ferienarbeiten gemacht. Die im Jahre 1892 und 1893 erfolgten Schenkungen von 100 Fr. durch unsern verstorbenen Generalsekretär und Ehrenmitglied Herrn Ing. H. Paur und von 3000 Fr. seitens unseres verstorbenen Ehrenmitgliedes Herrn Prof. Dr. J. Wild führten zur Gründung der sogenannten «Wildstiftung» im unantastbaren Betrage von 3100 Fr., deren jährliche Zinsen zur Aussetzung von Prämien für eingegangene Arbeiten und Tragung der sonstigen Kosten der Ferienarbeiten zu verwenden sind. In den Jahren 1893 bis 1903 konnten für 17 eingegangene Arbeiten Einzelprämien im Betrage von 40 bis max. 200 Fr. ausgerichtet werden, welche eine Totalsumme von 1900 Fr. ausmachten. Für die Beurteilung der Ferienarbeiten wurden von einer ständigen acht bis zwölf Mitglieder zählenden Ferienarbeitskommission jeweilen besondere Juroren ernannt, die zu $^2/_3$ aus geeigneten Persönlichkeiten der Praxis und zu $^1/_3$ aus Vertretern des Lehrkörpers gewählt wurden. Obgleich, wie aus Vorstehendem ersichtlich, die Erfolge dieser Institution der Ferienarbeiten als ganz befriedigende bezeichnet werden konnten, wenn schon oft eine grössere Beteiligung seitens der Studierenden wünschbar gewesen wäre, war es leider nicht mehr möglich, in der bisherigen Form diese Einrichtung mit Erfolg aufrecht zu halten. Für die letzte, im Jahre 1903 an der maschinentechnischen Abteilung ausgeschriebene Ferienarbeit ging nämlich keine einzige Arbeit ein, weshalb sich der Ausschuss veranlasst sah, von der Aufstellung weiterer Ferienarbeiten abzusehen, sich vorbehaltend, bei Gelegenheit die bisherige Institution einer näheren Prüfung zu unterziehen und nötigenfalls dieselbe so zu ändern, dass sie den heutigen Verhältnissen besser sich anpassen würde. Der Ausschuss ist nun in seiner ordentlichen Herbstsitzung vom 21. Oktober 1906 dieser Frage näher getreten. Die allgemeine Diskussion ergab das einstimmige Urteil, dass einerseits betr. der Wahl des Gegenstandes bezw. der Materie der Ferienarbeiten den Studierenden mehr individuelle Freiheit gelassen werden sollte, insofern als die

Ausschreibungen mehr nur allgemeine Wegleitungen zur Behandlung eines Themas enthalten sollten und dass anderseits der viel zu schwerfällige Organisationsapparat einer grossen, ständigen Ferienarbeitskommission weggelassen und die Durchführung dieser Institution in Zukunft in die Hand einer kleinern, nur aus drei Mitgliedern bestehenden und für jede Ferienarbeit durch den Ausschuss jährlich neu zu bestellenden Kommission gelegt werden sollte. Der Ausschuss beauftragte nun eine Spezialkommission, bestehend aus den Herren Prof. Dr. Rosenmund, Architekt Pfleghard und Ing. Mousson, endgültige Vorschläge für die Wiederaufnahme des Postulates der Ferienarbeiten auszuarbeiten. Diese Kommission hat in vier Sitzungen ein neues Regulativ für die künftige Handhabung der Ferienarbeiten ausgearbeitet, welches der Ausschuss in seiner letzten Herbstsitzung vom 20. Oktober 1907 eingehend durchberaten hat und das er, vorbehältlich der endgiltigen Annahme durch die diesjährige Generalversammlung, einstimmig gutgeheissen hat. Dieses Regulativ liegt in einem gedruckten Entwurf vor und wird von anderer Seite als einstimmiger Antrag des Ausschusses der Generalversammlung zur Annahme empfohlen werden.

Hoffen wir, dass auf Grund des neuen Regulativs dieser, den Interessen der studierenden Jugend gewiss sehr nützlichen Institution der Ferienarbeiten in Zukunft wieder der wünschbare Erfolg zuteil werden möge und dass namentlich auch die Studierenden des Polytechnikums stets recht zahlreich dem an sie ergehenden Rufe zur Beteiligung an solchen Preisarbeiten Folge leisten mögen.

Ferienpraxis.

Bei Anlass der Diskussion über die Reorganisation der Ferienarbeiten kam auch die Frage der Anhandnahme einer Stellenvermittlung für Ferienpraxis zur Sprache. Es dürfte ausser allem Zweifel stehen, dass eine praktische Lehrzeit, sei es als Volontär oder als vorübergehend bescheiden besoldeter Angestellter, für das weitere Studium und namentlich für die spezielle Berufsausbildung des einzelnen Studierenden in jeder Hinsicht nur förderlich sein kann, weil sie ihn einerseits schon während der Studienzeit wenigstens einigermassen in die spätere Berufspraxis einführt und ihm anderseits aber auch für das weitere Studium besseres Verständnis und Aufmunterung geben dürfte. Einige der Fachschulvereine am Polytechnikum haben denn auch bereits seit einiger Zeit versucht, von sich aus für ihre Mitglieder Ferienstellen zu vermitteln und sind in diesem Vorgehen von seiten der Professorenschaft sehr unterstützt worden. Da ihnen jedoch direkte Verbindungen mit den industriellen Kreisen fehlten, haben sie nur sehr geringen Erfolg haben können. Unsere Anfrage beim Verbande der Polytechniker, ob die Aufnahme einer Stellenvermittlung für Ferienpraxis seitens der G. E. P. von den Studierenden begrüsst würde, wurde aufs lebhafteste bejaht; daher beauftragte der Ausschuss das Sekretariat, diese Sache in geeigneter Weise sofort an Hand zu nehmen.

Ein ebenfalls von der Spezialkommission betr. Ferienarbeiten ausgearbeitetes, bezügliches Zirkularschreiben an eidgenössische, kantonale und Gemeinde-Behörden, Grossindustrielle usw. wurde vom Ausschusse in seiner Frühjahrssitzung vom 2. Juni 1907 einstimmig gutgeheissen. Dasselbe kam Anfang Juni 1907 sofort zum Versand, wodurch es möglich war, schon für die grossen Sommerferien des letzten Jahres den ersten Versuch mit dieser neuen Institution zu machen. Das hübsche Resultat dieses ersten Versuches, welches Ihnen bereits im 44. Bulletin vom Dezember 1907 mitgeteilt worden ist, hat uns dann ermutigt, auch dieses Jahr mit dieser Ferienpraxis weiterzufahren. Die Versendung eines bezügl. neuen Zirkulars an die Herren Arbeitgeber und Publikation desselben in unserem Gesellschaftsorgan ist bereits Anfang vorigen Monats erfolgt und wir hoffen auch dieses Jahr auf eine recht zahlreiche Unterstützung seitens der Herren Kollegen, die als Arbeitgeber in der Lage sind, junge Studierende während der Ferien in ihren Betrieben oder Bureaux zu beschäftigen. Wir glauben mit dieser Institution den Studierenden einen grossen, nützlichen Dienst erweisen zu können und hoffen nur, dass die Gelegenheit, eine Ferienpraxis durchmachen zu können, dieses Jahr noch von einer erheblich grössern Anzahl von Studierenden benutzt werde und auch benutzt werden könne, als dies beim ersten Versuche im letzten Jahre der Fall gewesen ist.

Stellenvermittlung für Mitglieder der G. E. P.

Unsere Stellenvermittlung darf in der abgelaufenen Amtsperiode auf eine sehr befriedigende Tätigkeit zurückblicken und ist bezüglich Umfang und Erfolg, wie nachstehende Tabelle zeigt, stets im Wachsen begriffen. Dieselbe umfasste bis Ende Mai 1908 die Nummern 1448 bis 1558, also 111 Nummern (gegenüber 84 der vorgängigen Periode), von denen einige zugleich mehrere Stellen enthielten. Die Zahl der versandten Briefe betrug 1132 (gegenüber 940), diejenige der eingegangenen Briefe 1044 (gegenüber 880).

Resultat der Stellenvermittlung 1906/08.

Berufs-Richtungen.	Mitgeteilte offene Stellen		Besetzt wurden durch das Bureau		Besetzt wurden anderweitig		Besetzt wurden total		Differenz zwischen offen u. besetzt
	1904/06	1906/08	1904/06	1906/08	1904/06	1906/08	1904/06	1906/08	1906/08
Architekten	2	2	1	1	1	—	2	1	1
Ingenieure	58	65	32	39	12	10	44	49	16
Maschinen-Ingenieure	36	50	17	26	11	12	28	38	12
Chemiker	3	3	1	3	—	—	1	3	—
Fachlehrer	—	1	—	—	—	1	—	1	—
Total	99	121	51	69	24	23	75	92	29

Von diesen 29 Stellen wurden 4 zurückgezogen und 1 abgewiesen, während 11 noch anhängig sind. Ueber das Schicksal der 13 übrigen Stellen haben wir dagegen nichts näheres mehr in Erfahrung bringen können. Die Grosszahl der ausgeschriebenen Stellen, sowie auch der durch unsere Vermittlung besetzten Stellen betraf wie in früheren Jahren Bauingenieure für Eisenbahn- und Wasserwerk-Bauten, sowie Maschinen- und Elektro-Ingenieure.

Für Chemiker und Architekten ist leider unsere Tätigkeit nur eine sehr bescheidene, da uns hiefür nur selten offene Stellen aufgegeben werden. Unter Hinweis auf den hübschen Erfolg bei den Ingenieuren möchten wir an dieser Stelle auch die Herren Arbeitgeber der übrigen Berufszweige ersuchen, sich unserer Stellenvermittlung häufiger bedienen zu wollen, damit wir allen unsern Mitgliedern mit unserer Vermittlung dienlich sein können.

Sie sind wohl alle mit uns einig, dass gerade diese drei Institutionen, Ferienarbeiten, Stellenvermittlung für Ferienpraxis und bisherige bewährte Stellenvermittlung für unsere Mitglieder selbst die besten Massnahmen sein dürften, um schon in den Kreisen der jungen Studierenden für unsere Gesellschaft als solche Interesse zu erwecken und uns so auch in Zukunft stets neuen, zahlreichen Nachwuchs aus den Absolventen des Polytechnikums zu sichern.

Statistik über den Mitgliederbestand der Gesellschaft.

Die Mitgliederzahl der Gesellschaft hat sich in der abgelaufenen Amtsperiode effektiv von 2091 auf 2222 erhöht. Die Zahl der Neueingetretenen betrug hierbei 219. Dieselbe ist zwar hinter derjenigen der letzten Amtsperiode 1904/06 von 309 erheblich zurückgeblieben. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei Anlass des 50-jährigen Jubiläums des Polytechnikums im Jahre 1905 ausserordentlich viele Neueintritte stattfanden und der Zuwachs der frühern zwei Perioden, wie die nachstehende Tabelle zeigt, die Zahl 200 nie erreicht hat.

In der abgelaufenen Amtsperiode sind 13 Mitglieder ausgetreten und 39 wegen Nichtzahlen der Jahresbeiträge gestrichen worden.

Dieser grossen Zahl von 219 bezw. 228 Eintritten steht ein Abgang von 36 Sterbefällen und 52 Streichungen wegen Zahlungsverweigerung der schuldigen Jahresbeiträge gegenüber.

Tabelle über Mitgliederzahl, Zuwachs und Sterbefälle.

Adressverzeichnis	1900/02	1902/04	1904/06	*1906/08
Mitglieder mit bekannten Adressen	1725	1824	2042	2165
Mitglieder mit unbekannten Adressen	33	28	49	57
Total	1758	1852	2091	2222
Hievon sind in der Schweiz	1041	1133	1299	1420
Im Ausland	684	691	743	745
Neu eingetreten	164	188	309	**219
Gestorben	37	42	49	36

* Die Zahlen in dieser Rubrik wurden festgestellt anlässlich der Versendung der Einladung zur Generalversammlung.

** Seither sind bis zur endgültigen Drucklegung des Geschäftsberichts noch 9 weitere Mitglieder eingetreten.

Unter den 36 in der abgelaufenen Amtsperiode verstorbenen Mitgliedern, deren Namen in üblicher Weise im neuen Adressverzeichnis des laufenden Jahres aufgeführt sind, befinden sich leider auch drei Männer,

derer an dieser Stelle noch besonders zu gedenken ist. Es sind dies die Herren *J. J. Rebstein*, Prof. Dr. phil. h. c., früherer Präsident und Ehrenmitglied unserer Gesellschaft; *G. Zeuner*, Prof. Dr. phil., gewesener Direktor der Techn. Hochschule Dresden und Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, sowie Prof. Dr. *W. Ritter*, gewesener Direktor des eidgen. Polytechnikums.

Sodann ist noch mitzuteilen, dass im Herbst 1906 unser langjähriger Vertreter für Russland, Herr *C. Schinz*, früherer schweizerischer Generalkonsul in St. Petersburg, wegen Gesundheitsrücksichten um seine endgültige Entlassung als Vertreter unserer Gesellschaft für Russland eingekommen ist. Mit Rücksicht auf die triftigen Gründe unseres verdienten Vertreters in Russland, die ihn ja auch veranlassten, sein Mandat als schweizerischer Generalkonsul niederzulegen, sah sich der Ausschuss leider genötigt, diese Demission anzunehmen. Herr Schinz hat während 26 Jahren als Vertreter unserer Gesellschaft in Russland gewirkt; es sei ihm auch noch nachträglich an dieser Stelle der aufrichtigste Dank der Gesellschaft für seine langjährige aufopfernde Mühewaltung ausgesprochen.

Als Ersatz für Herrn Schinz wurde auf dessen Vorschlag hin vom Ausschuss Herr Ingenieur *Alexander Arna*, Direktor der Gesellschaft für elektrische Beleuchtung vom Jahre 1886 in St. Petersburg gewählt; wir sprechen demselben sowie allen unsern übrigen Herren Vertretern im Auslande hiermit aufrichtigsten Dank aus für ihre pflichtgetreue und unermüdliche Tätigkeit als Auslandsvertreter unserer Gesellschaft.

Finanzielles.

Aus dem der Generalversammlung in Druck vorgelegten Finanzbericht nebst Abrechnung für 1906/07 können Sie ersehen, dass die abgelaufene Geschäftsperiode im Gegensatz zu den beiden vorangegangenen ein sehr günstiges Ergebnis für die Gesellschaftsfinanzen gebracht hat. Wir sind nicht nur aus der Periode der frühern finanziellen Rückschläge herausgekommen, sondern wir haben bei einem Vemögenszuwachs von Fr. 5615,40 den Rückschlag der letzten Geschäftsperiode von Fr. 3140,23 vollkommen wieder einbringen, ja sogar darüber hinaus unser Gesellschaftsvermögen um weitere Fr. 2475,17 erhöhen können. Dieses günstige Resultat wurde dadurch ermöglicht, dass sich den budgetierten Einnahmen von 18000 Fr. eine effekt. Einnahme von Fr. 21 665,60 gegenüberstellte, und die budgetierten Ausgaben von 16 900 Fr. mit effekt. Fr. 16050,20 um Fr. 849,40 unterschritten werden konnten. Ausser der Unterschreitung des Ausgaben-Budgets ist an diesem günstigen Resultat der stete Zuwachs der Mitgliederzahl schuld, sowie die bei Anlass des Einzuges des letztjährigen Jahresbeitrages durchgeführten Bemühungen des Sekretariats von zahlungssäumigen Mitgliedern die teilweise sehr erheblichen Rückstände von Jahresbeiträgen einzukassieren. Nach Schluss dieses Inkassos rückständiger Beiträge, wurden bei der Drucklegung des heute aufliegenden neuen, grossen Adressverzeichnisses 39 bisherige Mitglieder, welche sechs und mehr Jahresbeiträge schuldig waren, aber auf unsere mehrmalige Reklamation und Androhung der Sistierung in der Mitgliedschaft in keiner Weise reagiert haben, von der Mitgliederliste der Gesellschaft gestrichen. Die damit erfolgte definitive Abschreibung ausständiger, nicht erhältlicher Jahresbeiträge beläuft sich auf eine Summe von 1680 Fr. Die Zinsen des «Legates Post», welche laut dem von der letzten Generalversammlung sanktionierten Beschluss des Ausschusses bis zur Deckung des durch die ausserordentlichen Ausgaben für die 50jährige Jubiläumsfeier des Polytechnikums in der Geschäftsperiode 1904/05 entstandenen Rückschlages des Gesellschaftsvermögens verwendet werden sollen, wurden nur für das Jahr 1906 der Gesellschaftskasse gutgeschrieben, während sie für das Jahr 1907 dem Fond des Legates Post zugewiesen wurden. Sodann hat auch der Fond der einmaligen Zahlungen wieder einen sehr starken Zuwachs erhalten, indem sich 37 Mitglieder mit einer einmaligen Zahlung von zusammen 3480 Fr. von der Entrichtung der gewöhnlichen Jahresbeiträge losgekauft haben.

Das Budget für die Jahre 1908/09 ist vom Ausschuss auf 20 600 Fr. Einnahmen und 18 150 Fr. Ausgaben angesetzt worden, sieht also auch für diese neue Geschäftsperiode eine Mehreinnahme von 2450 Fr. vor. In Anbetracht dieser günstigen Finanzlage und mit Rücksicht darauf, dass der bisherige gewohnte Beitrag der Gesellschaftskasse an die jeweiligen allgemeinen Kosten der Generalversammlung von 500 Fr. gegenüber den erheblichen Kosten unserer zweitägigen Jahresfeste namentlich bei kleinern Lokalsektionen ein sehr bescheidener genannt werden darf, beschloss der Ausschuss in seiner letzten Sitzung vom 26. April d. J. für dieses Jahr und in Zukunft diesen Betrag auf 750 Fr. zu erhöhen.

Fonds zur Unterstützung unbemittelter Studierender der Ingenieurschule des eidgenössischen Polytechnikums behufs Teilnahme an bautechnischen Exkursionen.

In Ergänzung des im letzten Geschäftsbericht über diesen Fonds Gesagten ist zu berichten, dass die vom Ausschuss und vom Gründer des Fonds, Herrn Prof. K. E. Hilgard genehmigte Gründungs- und Uebertragungsakte nebst Verwaltungs-Reglement des Fonds mit Zustimmung des hohen Bundesrates auch vom schweizerischen Schulrate genehmigt worden ist. Diese Aktenstücke sind vom Sekretariat in drei Exemplaren ausgefertigt, vom Präsidenten des schweizerischen Schulrates, dem Präsidenten unserer Gesellschaft und dem Gründer des Fonds unterzeichnet und jeder der drei Parteien ein Exemplar zugestellt worden. Infolge des Austrittes von Herrn Prof. K. E. Hilgard aus dem Lehrkörper des eidgenössischen Polytechnikums erfolgte die endgültige Uebergabe des Fonds an die Kassenverwaltung des Polytechnikums am 1. Mai 1907 in einem Bestande von Fr. 5503,50. Die vorerwähnten Aktenstücke sowie ein Zirkularschreiben des Ausschusses datiert vom Juni 1907 an die tit. Beitragsstifter des Fonds, enthaltend die Abrechnung des letztern, finden sich im letzten Gesellschafts-Bulletin vom Dezember 1907 abgedruckt.

Laut Brief vom 20. April 1908 der Kassenverwaltung des Polytechnikums beträgt der Fonds durch Zinszuwachs auf 31. Dezember 1907 die Summe von Fr. 5649,05. Wir möchten für die weitere Aeufnung dieses Fonds denselben dem freundlichen Wohlwollen unserer Herren Kollegen der G. E. P. und weitern Kreisen aufs Wärmste empfehlen.

Witwen- und Waisenkasse der Lehrerschaft des Eidgenössischen Polytechnikums.

Nach der vom Präsidenten dieser Kassenverwaltung erhaltenen Mitteilung ist der Vermögensbestand dieser Stiftung in den Jahren 1906 und 1907 auf Fr. 97 996,50 angewachsen, sodass der Vermögensbestand am 31. Dezember 1907 Fr. 543 811,45 beträgt gegenüber demjenigen vom 31. Dezember 1905 mit Fr. 445 814,95.

Die Witwenrente beträgt gegenwärtig 1900 Fr., die Kassaleistungen an Witwen- und Waisenrenten im abgelaufenen Jahre 1907 erreichten Fr. 9012,60.

Wir erlauben uns, auch diese schöne Stiftung fernerhin allen Freunden und Gönnern unserer eidgenössischen technischen Hochschule bestens zu empfehlen.

Standesfragen.

Wie Ihnen bekannt, hat am 1. Dezember 1907 in Olten eine durch ein Initiativ-Komitee eingeladene Versammlung schweizerischer akademisch gebildeter Ingenieure und Architekten stattgefunden, um die Frage der Stellung der akademisch gebildeten Technikerschaft der Schweiz näher zu besprechen. An dieser Versammlung nahmen laut Präsenzliste 221 akademisch gebildete Techniker unseres Landes teil, von denen 165 Mitglieder unserer Gesellschaft waren.

Der Präsident unserer Gesellschaft nahm nach Beschluss des engern Ausschusses offiziell an dieser Versammlung teil. Er hatte Gelegenheit, die bisherige Tätigkeit der G. E. P. in der sogen. Standesfrage zu besprechen und wies den vom Tagespräsidenten der G. E. P. wegen Verschleppung der Reorganisationsfrage des eidgenössischen Polytechnikums gemachten Vorwurf als vollkommen unbegründet und keineswegs den Tatsachen entsprechend zurück.

Die Beschlüsse dieser Versammlung sind Ihnen aus den seinerzeitigen Publikationen in der Schweizerischen Bauzeitung und der Tagespresse bekannt. Ein Exemplar des Protokolls der Versammlung sowie der Präsenzliste befindet sich im Archiv unserer Gesellschaft. In dem laut dem Versammlungsbeschluss bestellten, 20 Mitglieder zählenden Standesfragen-Ausschuss ist unsere Gesellschaft durch folgende Mitglieder vertreten, welche zugleich auch Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins sind:

G. Naville, O. Anderwert, A. Bertschinger, P. Beuttner, C. Böhi, E. Elskes, F. Fulpius, H. v. Gugelberg, W. Halter, F. Hennings, C. Jegher, J. Landry, R. Maillart, L. Perrier, O. Pfleghard, A. Schafir, A. Schrafl, H. Studer, R. Winkler.

Als einziges unserer Gesellschaft nicht angehörendes Mitglied gehört noch Herr Architekt Ed. Joos in Bern diesem Auschuss an.

Ein Vergleich des Mitgliederverzeichnisses des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins vom 15. März 1908 mit unserem letzten 38. Adress-Verzeichnis vom Oktober 1907 ergibt das interessante Resultat, dass von den 1019 Mitgliedern des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins 408 oder rund 40 % der G. E. P. angehören, während anderseits von den 2091 Mitgliedern unserer Gesellschaft, von denen 1299 Mitglieder bei Ausgabe des letzten Adressverzeichnisses in der Schweiz ansässig waren, diese 408 gleichzeitig dem Schweizerischen J. A. V. und der G. E. P. angehörenden Mitglieder nur rund 20 bezw. 32 % ausmachen.

Die Führung dieser ganzen Angelegenheit wurde dem schweizer. J. A. V. übertragen, da ja unsere Gesellschaft ihres mehr internationalen Charakters halber als solche naturgemäss diesen lokalen Landesfragen ferner steht als der schweizer. J. A. V. Immerhin zeugt die grosse Teil-

nahme von Mitgliedern unserer Gesellschaft an der Versammlung, sowie die grosse Vertretung der G. e. P. im Ausschusse von dem lebhaften Interesse, das diesen Fragen auch in unserem Kreise entgegengebracht wird. Wir sehen uns daher veranlasst, diese Angelegenheit in diesem Geschäftsberichte anzuführen und werden ihr fortgesetzt unsere volle Aufmerksamkeit schenken.

Der bestellte Ausschuss hat sich in seiner Sitzung vom 2. Februar 1908 vorläufig folgendes Arbeitsprogramm gestellt:

Frage I. Wie hat sich der Bildungsgang der Ingenieure und Architekten zu gestalten? (Mittelschule, Technische Hochschule. Freizügigkeit im Hochschulstudium usw.)

Frage II. Wie kann ein Titel geschaffen und geschützt werden, der die akademisch gebildeten Ingenieure und Architekten kennzeichnet? (Gesetzgebung. Eigene Organisation.)

Frage III. Wie äussert sich die Tätigkeit technisch und allgemein ungenügend gebildeter Leute, die sich als Ingenieure und Architekten ausgeben, und welche Mittel sind geeignet, dem schädlichen Wirken derselben zu begegnen?

Frage IV. Was kann in sozialer Richtung zur Hebung unseres Standes geschehen?

Für die Bearbeitung der einzelnen Fragen ist eine Arbeitskommission bestellt worden, die ihrerseits die erforderlichen Vorarbeiten unter sich auf kleinere Subkommissionen verteilt hat. Auf das Resultat dieser ganzen Angelegenheit werden wir wohl später noch Gelegenheit haben zurückzukommen, wenn die Arbeitskommission ihre ausgearbeiteten Vorschläge den interessierten weitern Kreisen vorzulegen im Falle ist.

Vertretung der G. e. P. bei Versammlungen und Festen befreundeter Gesellschaften und Kongressen.

An den beiden Jahres-Versammlungen der internationalen Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz vom 14. bis 16. September 1906 und 6. September 1907 war unsere Gesellschaft durch Herrn Patentanwalt E. Blum vertreten.

An der Generalversammlung des schweizerischen Elektrotechnischen Vereins vom 22/24. September 1906 in Bern vertrat ihr Sekretär Ingenieur F. Mousson, an derjenigen vom 28/30. September 1907 in Luzern Herr Wagner, Direktor der Elektrizitätswerke der Stadt Zürich, die Gesellschaft.

Für die Generalversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 21/22. September 1907 in Genf hatten die Herren Kantonsingenieur Charbonnier und Ingenieur E. Locher die Vertretung der G. e. P. übernommen.

Die vom Verbande der Polytechniker jeweils im Wintersemester in der Tonhalle veranstalteten Akademien, ein Kommers des gleichen Verbandes vom 13. Dezember 1907, sowie die Fêtes de Noël der «Suisses Romands» wurden wie üblich stets von einigen in Zürich wohnenden Ausschussmitgliedern besucht. An den Weihnachtsfesten des akademischen Vereines Hütte in Berlin vertrat uns in liebenswürdiger Weise wie gewöhnlich Herr Ing. Huldreich Keller, Ingenieur der AEG. in Berlin.

Die Beteiligung an dem vom 31. Mai bis 7. Juni 1908 in St. Petersburg stattfindenden internationalen Schiffsfahrtskongress wurde vom Ausschuss unter bester Verdankung der erhaltenen Einladung abgelehnt, als den direkten Interessen unserer Gesellschaft zu fernliegend.

Sodann beging die Société des Ingénieurs civils de France in Paris am 16. Mai 1908 die Feier ihres 60jährigen Bestehens. Einer an uns unsern Präsidenten ergangenen offiziellen Einladung entsprach an dessen Stelle unser Vertreter in Frankreich, Herr Ingenieur Max Lyon. Seine der offiziellen Vertretung unserer Gesellschaft Ausdruck gebende Rede am Hauptbankett dieses Festes werden wir im nächsten Bulletin zum Abdruck bringen und nehmen hier nur noch die angenehme Veranlassung, Herrn Max Lyon den Dank des Ausschusses für seine flotte Repräsentation der G. e. P. am Feste unserer Kollegen in Frankreich auszusprechen.

Publikationen.

In der abgelaufenen Amtsperiode wurden zwei kleine Adressverzeichnisse nebst Anhang, sowie zwei Bulletins herausgegeben; der heutigen Generalversammlung liegt ein neues grosses Adressverzeichnis im Druck vor. Damit sind wir wieder in den normalen Turnus der Herausgabe von grossen und kleinen Adressverzeichnissen gelangt, der infolge der Herausgabe eines grossen Adressverzeichnisses im Jahre 1905 anlässlich der 50jährigen Jubiläumsfeier des eidgen. Polytechnikums eine Unterbrechung erfahren hatte.

Die Drucksachen wurden, wie üblich, mit folgenden Vereinen ausgetauscht:

Association amicale des anciens élèves de l'école centrale de Paris, Verein Hütte in Charlottenburg-Berlin, Verband ehemaliger Grazer Techniker, Association des ingénieurs sortis des écoles spéciales de Gand, Ingenieurschule in Rom, K. K. technische Hochschule in Wien und Associazione per gli ex-allievi del Politecnico Milanese. Ferner wurden unsere Publikationen wie bisher der Société des Ingénieurs civils de France in Paris, der Institution of Civil Engineers London, dem bernerischen Staatsarchiv und der schweizerischen Landesbibliothek zugestellt. Vom Verbande der Polytechniker Zürich und verschiedenen Fachschulvereinen gingen uns wie üblich deren Jahresberichte zu.

Sitzungen des Ausschusses.

Zur Behandlung der vorstehend angeführten Geschäfte versammelte sich der Ausschuss jährlich im Frühjahr und Herbste zu einer ordentlichen Sitzung, wobei wir mehrmals das Vergnügen hatten, auch Ehrenmitglieder unserer Gesellschaft begrüssen zu dürfen. Einschliesslich der auf den Vorabend der heutigen Generalversammlung angesetzten Ausschussitzung hielt unser geschäftsleitender Ausschuss 5 ordentliche Sitzungen ab und zwar in Aarau, Luzern, Biel, Basel und Bern. Der engere Ausschuss hatte nur einmal Gelegenheit, zusammenzutreten, bei Anlass der Vorberatung der vorstehend erwähnten Oltener-Tagung betreffend Standesfragen. Bei der Konstituierung des Ausschusses wurden als Vize-Präsident Herr Kantonsingenieur Charbonnier und als Quästor Herr Ingenieur E. Locher wiedergewählt, bezw. bestätigt. Für die der diesjährigen Generalversammlung zustehenden Neuwahlen des Ausschusses für die kommende Geschäftsperiode 1908/09 hat Herr Ingenieur-Konsulent K. E. Hilgard eine Wiederwahl abgelehnt.

Juni 1908. Der Sekretär: *F. Mousson.*

Generalversammlung in Bern, 4. bis 6. Juli 1908.

Unter Bezugnahme auf die an sämtliche Mitglieder der G. e. P. versandte und am 13. ds. Mts. in Nr. 24 der Schweiz. Bauzeitung veröffentlichte Einladung ersuchen wir die Herren Kollegen, welche der Generalversammlung beizuwohnen gedenken, sich bis jetzt aber noch nicht angemeldet haben, ihre Anmeldung gefälligst ohne Verzug dem Präsidenten des Finanzkomitees Herrn

Direktor F. Haller,** eidgen. Amt für geistiges Eigentum in **Bern

einzusenden.

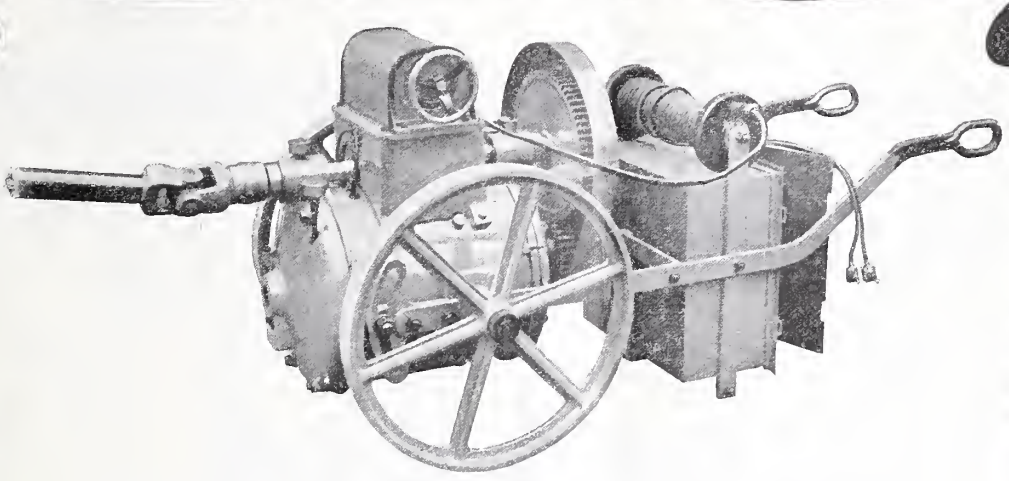
Namens des Ausschusses der G. e. P.
Der Sekretär: *F. Mousson*, Ing.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
29. Juni	Gemeindeschreiber Meyer	Scherz (Aargau)	Erstellung einer Quellfassung für die Wasserversorgung.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Illnau (Zürich)	Sämtliche Bauarbeiten zum Neubau des Gemeindehauses Illnau.
1. Juli	C. Ryffel-Burkhard	Küsnacht (Zürich)	Erstellung einer Wasserleitung von 100 *mm* Lichtweite und 985 *m* Länge.
1. »	Techn. Bureau Allenspach	Gossau (St. Gallen)	Ausführung der Korrektion der Flora- und Bedastrasse in Gossau.
3. »	Kantonsingenieur	Zug	Erd-, Chaussierungs-, Pflästerungs- und Kanalisationsarbeiten zu Trottoiranlagen in Zug.
3. »	Kantonsingenieur	Zug	Trottoiranlagen in Zug 1240 *m* gerade und 40 *m* Kurvenrandsteine aus Granit.
4. »	S. B. B. Werkstätte	Chur	Etwa 148 *t* Eisenmaterialien und Bleche für die Werkstätte der S. B. B. in Chur.
7. »	Gebr. Pfister, Architekten	Zürich Bärengasse 13	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Schmiedearbeiten, sowie Lieferung von Massivdecken, Eisenbeton und Eisenlieferung zur Schulhausgruppe an der Limmatstrasse.
8. »	Gemeinderatskanzlei	Werthenstein (Luzern)	Sämtliche Bauarbeiten zum Schulhausneubau in Schachen-Farnbühl.
10. »	Hofer, Fabrikant	Bettenhausen (Bern)	Lieferung von 1000 Stück Zementröhren zu 30 *cm* und 40 Stück zu 50 *cm* Weite.
10. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis III	Zürich a. Rohmaterialb'hof.	Wiederaufstellung des abgebrochenen Wohnhauses der Station Dielsdorf als Wärterwohnhaus auf der Station Glattfelden.

MASCHINENFABRIK OERLIKON

OERLIKON BEI ZÜRICH TELEGR-ADR: USINE OERLIKON

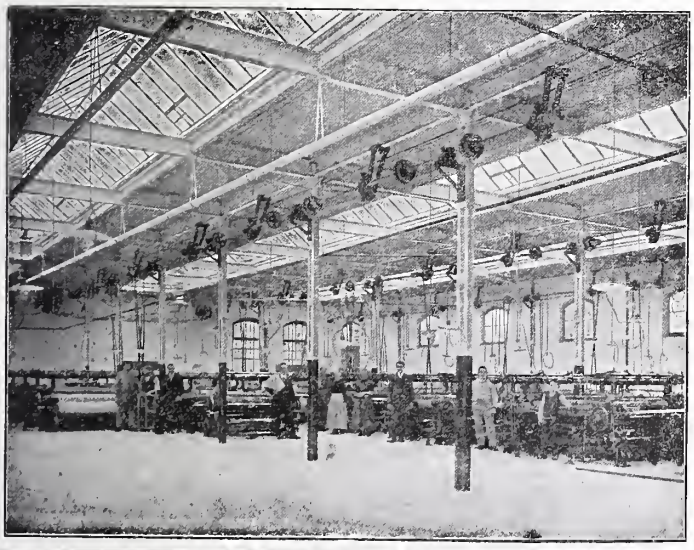


Fahrbare und tragbare elektrische Antriebe

Bohrwagen — Handbohrmaschinen — Ventilatoren

Dachkonstruktion für Fabrik-Bau

Patent Nr. 23428



Vorteile:

1. Unabhängigkeit der Gebäudelage von der Himmelsrichtung.
2. Geringstes Gewicht bei sehr guter Isolation.
3. Unübertroffene Lichtwirkung spezieller Lüftungsvorrichtung.
4. Rasche und billige Erstellung bei jeder Jahreszeit.
5. Beste Eignung auch für schwierigste klimatische Verhältnisse.
6. Leichte und rationelle Anbringung von Transmissionen und Vorgelegen.

Empfohlen als **rationellstes System** für

Maschinenfabriken, Werkstätten, Giesserelen, Elektrizitätswerke, Spinnereien, Webereien, Bleicherelen, Färberelen, Magazine, Lagerhäuser, Markt- und Güterhallen etc.

Patent-Inhaber:

Séquin & Knobel, Rüti (Zürich),

Zivil-Ingenieur-Bureau für modernen Fabrikbau.

Vertretung und Ausführung:

KOCH & Cie., vorm. E. Baumberger & Koch, **Basel,**

Unternehmung für Dachkonstruktionen und Bodenbelags-Arbeiten.

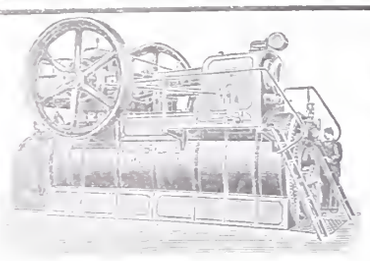
TUFF

BRÜCHE SURAVA Bahnstation im Kt. Graubünden.

Speziell für Verblendsteine ausgezeichnet geeignet.

Lieferung von **Steinhauerarbeit** und gesägten Platten in prima **Tuffstein** mit feiner Struktur und schöner gelber Farbe. — Wetterbeständig. Tadellose Ausführung bei billiger Berechnung. Elektrische Sägerei. Spez. Gewicht 1,5. — Druckfestigkeit 100—120.

Muster und Offerten zu Diensten.



Heinrich Lanz :: Mannheim

Patent-Heissdampf-Lokomobilen **mit Ventilsteuerung „System Lentz"** sind anerkannt die **einfachsten** und **wirtschaftlichsten Lokomobilen der Gegenwart.**

Verkaufsbureau für die Schweiz: **Zürich, Auf der Mauer Nr. 13.**

Wunner'sche Bitumen-Emulsion

Schutz WBE Marke

macht Zementmörtel wasserdicht.

12jährige Referenzen.

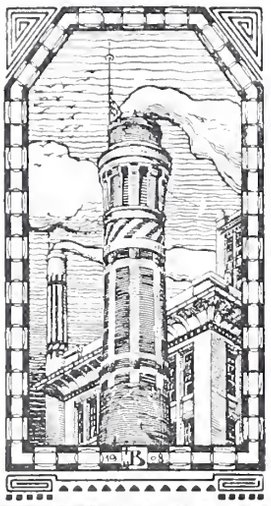
Alleiniger Vertreter für die Schweiz:

F. Eckert & Cie, Zürich I

Bahnhofstrasse 73 a

Telegr.: Bitumen. Telephon 7175 Kataloge gratis.

Vor Nachahmungen wird gewarnt!



J. N. Bürkel, Baugeschäft

Winterthur.

Spezialität:

Hochkamine, Einmauerung von Dampfkesseln jeden Systems, **Ofenbauten** für alle industriellen Zwecke. **Fabrikbauten, Umbauten und Reparaturen** werden prompt besorgt.

Ia Referenzen; Prospekte und Kostenvoranschläge stehen zu Diensten.

Lager in feuerfesten Materialien.

Kork-, Kieselguhr- u. Seidenschnur Asbestkieselguhr, Asbestplatten.

Ausführung kompletter Isolierungen durch eigene Facharbeiter.

Vinz. Kramer, Lagerstrasse, **Zürich.**

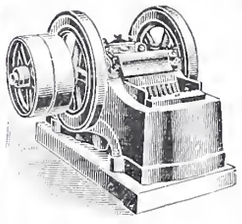
Mannheimer Eisengiesserei u. Maschinenbau A.-G. Mannheim

Gegründet 1863. Goldene Medaille Paris 1900

Vollkommenste Brechmaschine der Gegenwart!

Steinbrecher

mit unseren patentierten



Ideal-Brechbacken

für Vor- und Fertigbruch, sie erhöhen die Leistungsfähigkeit, vermindern den Kraftverbrauch, sichern gleichmässiges Brechgut.

Wir liefern die Ideal-Brechbacken in

Hartstahl und Hartguss

für jede Steinbrechmaschine.

(Man verwechsle unsere Ideal-Brechbacken nicht mit Patentbacken mit durchlaufenden Vorbrechzähnen.)

Noris-Sparkochherde

mit Hitzaufspeicherungsvorrichtung und Egalisier-Heizrippen, für jedes Brennmaterial geeignet.

D.R.G.M. **Auch kombiniert für Kohlen und Gas.** D.R.P. ang.

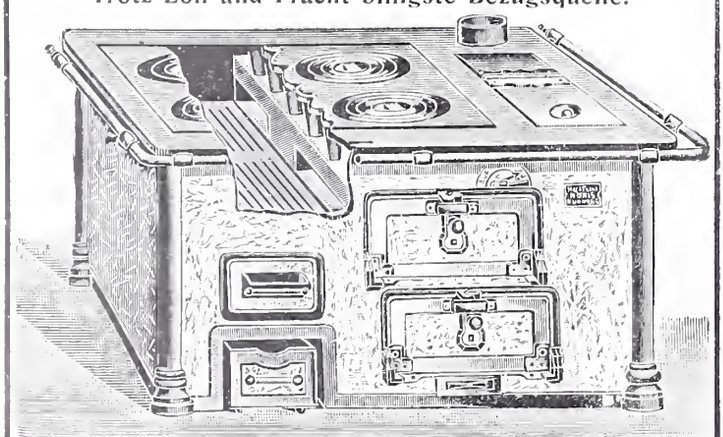
Anfertigung in allen Grössen.

Transportfähigkeit nach den weitesten Entfernungen.

Ausführlicher Prospekt und Katalog gratis.

Garantie für grösste Dauerhaftigkeit.
Garantie für rasches, gleichmässiges Kochen.
Garantie für vorzügl. Braten und Backen gleichz. vom Kochfeuer aus in 1, 2, 3 oder mehr Röhren, auch f. Backen von Schwarz- oder Hausbrot.
Garantie für lang. Warmhalt. der Speisen, selbst nach dem Erlöschen des Feuers.
Garantie für grosse Ersparnis an Brennmaterial.

Ia Referenzen aus allen Gegenden, auch aus der Schweiz. Trotz Zoll und Fracht billigste Bezugsquelle.

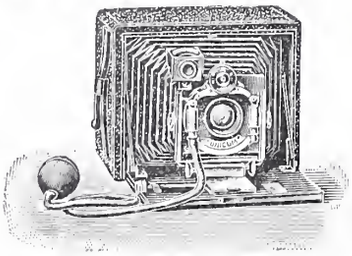


Herd- u. Kochanlagenfabrik „Noris" Simon Lœwi, Nürnberg.

A. Bröck, Optiker, Schifflände 24, Zürich

empfiehlt das **Beste** in

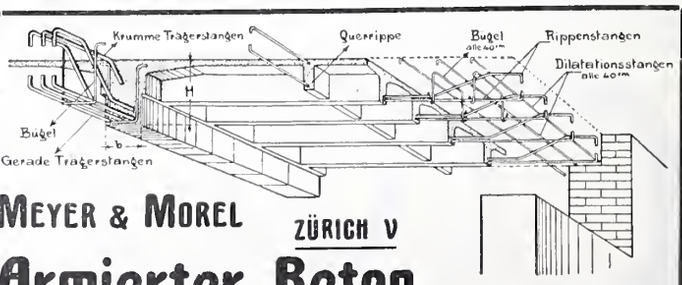
photogr. Apparaten



für Touristen und Amateure von Fr. 5.50 bis Fr. 600.—, sowie

sämtliche Bedarfsartikel

zu coulanten Preisen. Illustrierte Preisliste gratis und franko. Ferner ein opt. Lager: **Feldstecher** (Goerz, Zeiss etc.), **Operngläser, Fernrohre, Brillen, Pince-nez, Lorgnetten, Kompasse, Reisszeuge, Loupen** etc. — Reparaturen möglichst prompt und billig. *Telephon 893.*



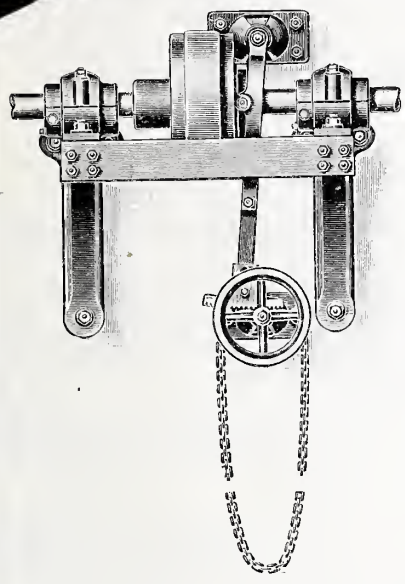
Meyer & Morel Zürich V

Armierter Beton

Telephon 6753

BENN KUPPLUNG

Patentiert in allen Industriestaaten
und überall als die **beste** und **zuverlässigste** Reibungskupplung anerkannt



Beweis der steigende Umsatz:

Verkauf pro 1901 für **2.528** P.S.
Verkauf pro 1902 für **7.827** P.S.
Verkauf pro 1903 für **12.988** P.S.
Verkauf pro 1904 für **29.861** P.S.
Verkauf pro 1905 für **37.082** P.S.
Verkauf pro 1906 für **52.546** P.S.
Verkauf pro 1907 für **60.591** P.S.

TRANSMISSIONEN

KOMPLETTE ANLAGEN FÜR ALLE INDUSTRIEZWEIGE.

SELLERSLAGER mit RINGSCHMIERUNG, mit herausnehmbarer unterer Laufschale, ✠ Patent, als Stehlager, Hängelager, Wand- und Säulen-Konsollager.
FESTE STEHLAGER mit herausnehmbaren Weissmetall- oder Bronzeschalen für Massiv- und Hohlwellen

GESELLSCHAFT der L. von ROLL'SCHEN EISENWERKE.

EISENWERK CLUS.

A.-G. Alb. Buss & Co., Basel

Gesellschaft für Eisenkonstruktionen, Wasser- und Eisenbahnbau.

Abteilung: Brückenbau, Kesselschmiede, Mechan. Schlosserei.
Werkstätten in Basel, Pratteln und Mailand.

Brücken — Stege — Krananlagen — Hochbaukonstruktionen — Leitungsmaste,
Stauwehr-, Schleusen- und Rechenanlagen.

Unterbau für schwimmende Badanstalten — Reservoirs — Verdampfungsanlagen
Vorwärmer und Reiniger eigenen Systems mit grösstem Nutzeffekt.

Oberlichte, eiserne Fenster und Tore, Rollwagengarnituren, Pressartikel etc.

Reparaturen. Kostenberechnungen und Projekte **Reparaturen.**

J. Wismer-Wyss, Kunstglaserei, Zürich III

Birmensdorferstrasse 81

empfiehlt sich zur Ausführung von

Kunstverglasungen für Veranden, Treppenhäuser, Badzimmer etc., sowie zur Lieferung von Diamantgläsern jeder Art, speziell für Glasabschlüsse usw.

PATENTE Chemie Dr. Forrer & Hug BASEL – Filiale Zürich MARKEN MUSTER in allen Staaten

PATENT-BUREAU Wilh. Reinhard, Zürich I.
Bahnhofstr. 51 Telephon 7083
Patent-Marken- u. Musterschutz
Patent-Recherchen
Reelle Bedienung. Beste Referenzen.

Zentralheizungen erstellen **GEBR. LINCKE, ZÜRICH.**

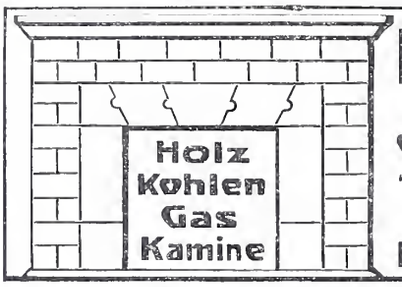
Autogene Schweissung mittelst Acetylen-Sauerstoff-Flamme
für alle schweissbaren Metalle. Vorzügliches System.
Kostenvoranschläge für Schweissanlagen und Schneiden jeder vorkommenden Blechstärke. Versuchsanstalt für autogene Schweissung.
Physikalisch-technisches u. Chemisch-techn. Laboratorium.
Technisches Bureau.
ED. GYSIN, Ingenieur,
Wetzikon b. Zürich.

J. Ruegger, Basel
liefert als Spezialität
Personen- Waren- & Speise- **Aufzüge**
für elektrischen und hydraulischen Betrieb
Kranen aller Art
(Laufkranen, Drehkranen etc.) : : : :
für elektrischen und Handbetrieb.

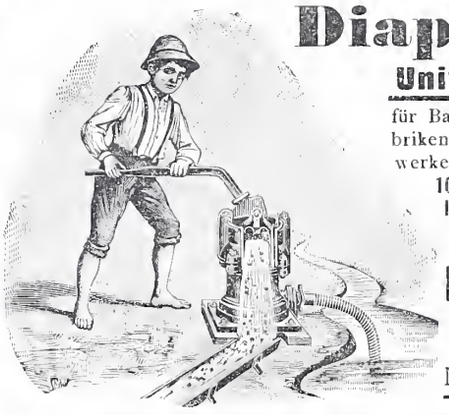
Mechan. Bauschreinerei und Parquet-Fabrik
Stuber & Co., Schüpfen (Bern)
empfiehlt:
Parquets in allen Holzarten, vom einfachsten bis reichsten Dessin.
Bauschreinerarbeiten,
Fenster und Türen als Spezialität.
Prompte Bedienung. Vorteilhafte Preise. Man verlange Offerten.

Gips-Union
A. G.
Zürich
Fabrikation des patent. Kreuzsteins
Pat. No. 32405
zur Herstellung sofort trockener Scheidewände, ohne Mörtel, grösste Reinlichkeit bei Umbauten.
Schnellste Bauart.
Rissfrei.
Mässiger Preis.
In Stärken von 60, 75 und 100 mm.
Prospekte auf Verlangen.

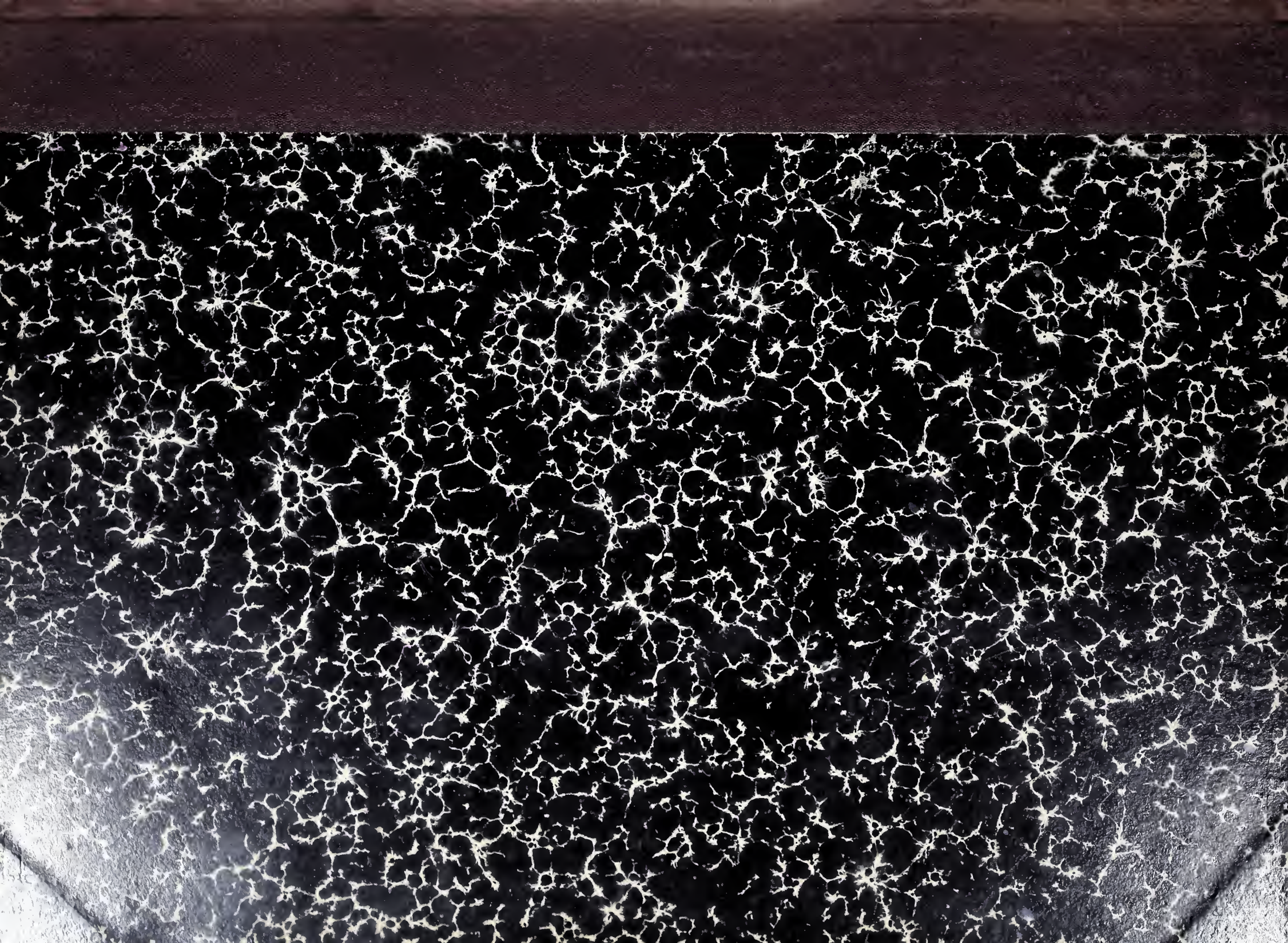
Baugeschäft Th. Bertschinger
Zürich (Untere Zäune Nr. 17) und **Lenzburg**
Ingenieurbureau
unter Leitung von Dr. ing. H. Bertschinger.
Statische Berechnungen von
Eisen- und Eisenbeton-Konstruktionen.
Gutachten — Bauleitungen — Vermessungsarbeiten.



Kamine, Oefen
erstellen
Schoch & Bodmer
Ofenfabrik
Holbeinstr. 22 **Zürich V.**



Diaphragma
Universalpumpe
für Baugeschäfte, Ziegeleien, Fabriken, Stadtbauämter, Wasserwerke, Gemeinden etc. **Leistung 10000—60000 Liter stündlich. Bedienung 1—2 Mann liefert billigst**
H. Corrodi-Hanhart,
Zürich.
Man verlange Prospekte

Glasdächer
Shedfenster, Oberlichtlaternen, Hofüberdeckungen
liefert in bester, längst bewährter **kittloser Verglasung**, sowie **Blech-** und **Glasjalousien**, D. R. P., **Shedrinnen**
Julius Lorenz, Stuttgart
Spezialfabrik für Glasbedachungen.
Skizzen und Kostenvoranschläge gerne zu Diensten.
Tüchtige Vertreter gesucht.

GETTY RESEARCH INSTITUTE
3 3125 01472 6224